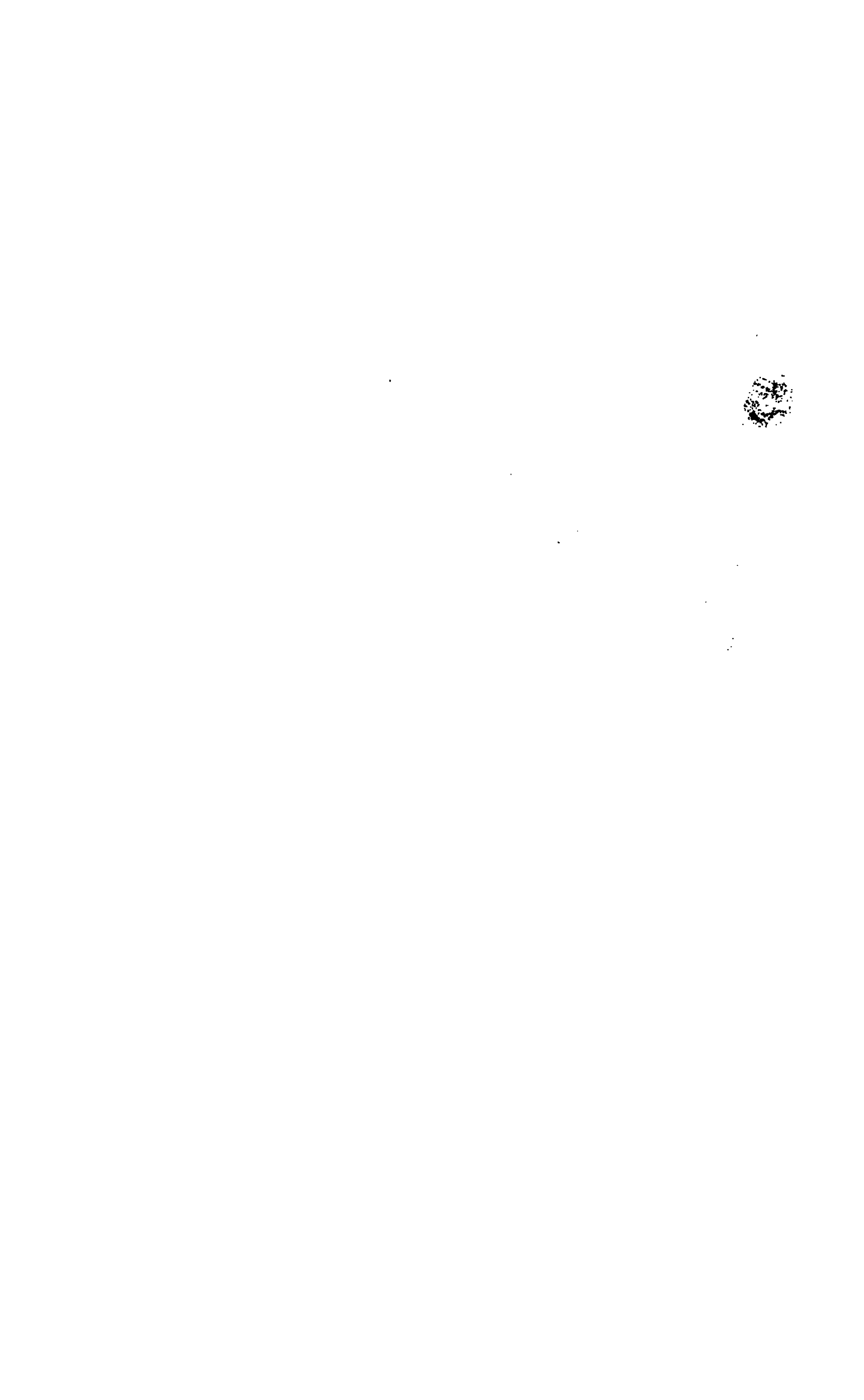








Jahrbücher

des

kaiserlichen königlichen

polytechnischen Institutes

in Wien.

In Verbindung mit den Professoren des Institutes

herausgegeben

von dem Direktor

Johann Joseph Prechtl,

k. k. wirkl. nied. öst. Regierungsrathe, Mitgliede der k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft von Wien und der k. k. Gesellschaft des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde in Brünn, korrespond. Mitgliede der königl. baier. Akademie der Wissenschaften, der Gesellschaft zur Beförderung der nützlichen Künste und ihrer Hülfswissenschaften zu Frankfurt, und ordentl. Mitgliede der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaft zu Marburg.

Erster Band.

Mit vier Kupfertafeln.

Wien, 1819.

Gedruckt und verlegt bei Carl Gerold.

Vorrede.

Die Herausgabe dieser Jahrbücher ist in dem Verfassungsplane des kaiserl. königl. polytechnischen Institutes gegründet. Sie sollen dasjenige erörtern, was auf die Beförderung des Gewerbsfleifses in seinen verschiedenen Zweigen und Hülfsmitteln, und auf die Erweiterung der Wissenschaften, welche die Lehrfächer des Institutes ausmachen, Bezug hat. Sie werden eine fortlaufende Geschichte des Institutes enthalten; und, durch die Arbeiten der Mitglieder desselben, Rechenschaft ablegen von ihrem Eifer, ihren Bemühungen, ihrem rühmlichen Zusammenwirken zum gemeinschaftlichen Zwecke, und von dem allmählichen Fortschreiten des Ganzen. Die in diesem ersten Bande befindlichen Originalarbeiten der Herren Professoren werden für den Erfolg dieser Bemühungen zu den besten Erwartungen berechtigen. Ich kann nicht umhin, ihnen für die Thätigkeit und den Gemeinsinn, mit welchen sie bisher meine eigenen geringen Anstrengungen in der Fortbildung dieser neuen umfassenden Anstalt unterstützten, hier öffentlich und im Nahmen des Institutes den wärmsten Dank darzubringen.

Der Zweck dieser Jahrbücher ist zunäch technologisch. Das Wissensehaftliche wird da her in denselben auch nur zunächst in seiner Be ziehung auf die technische Anwendbarkeit behar delt. Man wird trachten, in diesen Jahrbücher nicht nur eine fortlaufende Darstellung der neue Fortschritte in der gesammten Industrial-Kultur und der dahin gehörigen Erfindungen und Ver besserungen zu geben, sondern auch bei Gelegen heit das Neuere an das Ältere anzuknüpfen, un über die einzelnen Zweige der chemischen, me chanischen und empirischen Technologie umfas sendere Übersichten zu gewähren, so, daſs sich diese Jahrbücher allmählich zu einem gehaltrei chen technologischen Repertorium auszubilden hoffen dürfen.

Wir fordern übrigens Gelehrte, Techniker und Fabrikanten auf, uns mit zweckmäſsigen Beiträgen zu unterstützen. Besonders willkommen werden uns Darstellungen der Fortschritte seyn, welche in den verschiedenen Gewerbszweigen gemacht worden sind, so wie authentische Beschreibungen merkwürdiger Fabriksanstalten; damit wir in den Stand gesetzt werden, der Darstellung der inländischen Industrial-Kultur immer mehr Vollständigkeit zu geben.

Am 30. Juni 1819.

Der Herausgeber.

Inhalt.

I.

Darstellung der Verfassung
des kaiserl. königl.
polytechnischen Instituts
in Wien.

(Ein Auszug aus dem allerhöchst genehmigten Organisationsplane.)

Das k. k. polytechnische Institut ist eine Central-Bildungsanstalt für den Handel und für die Gewerbe durch die Verbreitung eines zweckmäfsigen, ihre Vervollkommnung begründenden *wissenschaftlichen* Unterrichtes, — ein Sammelplatz für die von den Wissenschaften ausgehenden Beförderungsmittel der Nationalindustrie, von welchem aus sich Belehrung und Rath für die Vervollkommnung der nützlichen Künste verbreitet; — ein Verein nützlicher Kräfte zur Emporhebung des inländischen Gewerbfleifses durch jede Art wissenschaftlichen Einflusses. Das polytechnische Institut wird also das Wesentliche dreyer Anstalten in sich vereinigen, von denen jede für sich schon wesentlich zur Erhöhung der technischen Künste und des Nationalwohlstandes beytragen wird, nähmlich einer *technischen Lehranstalt*, eines *Konservatoriums* für Künste und Gewerbe, und eines *Vereins* zur Beförderung der Nationalindustrie.

I.

Das polytechnische Institut als Lehranstalt.

Das polytechnische Institut enthält als Lehrar stalt zwey Abtheilungen, 1) die *kommerzielle*, 2) di *technische*; von denen die erste die Lehrgegenständ zur gründlichen Ausbildung für die Geschäfte de Handels, die zweyte die physisch-mathematische Wissenschaften in ihren Anwendungen auf die tech nischen Ausübungen und Geschäftszweige umfaſst. Di nöthige Vorbereitung für beyde Abtheilungen wird i der *Realschule*, als der Vorbereitungsschule des In stituts erhalten.

A. Lehrgegenstände.

1. *Die Realschule oder Vorbereitungsklassen d polytechnischen Instituts.*

Die Realschule enthält in zwey Jahrgängen diej nigen Lehrgegenstände, welche für die beyden h heren Abtheilungen des Instituts die nöthige Vorb reitung leisten; übrigens auch im Allgemeinen fi eine gewöhnliche bürgerliche Ausbildung ausreiche

Diese Lehrgegenstände sind:	Wöchentliche ordentl. Stunden in der 1. Klasse.	Wöchentlic ordentl. St den in der Klasse.
Die Religion - - - -	2	2
Übungen im Schönlesen -	1	—
Deutsche Sprachlehre und Styl	3	2
Elementar-Mathematik -	4	5
Geographie - - - -	2	2
Geschichte - - - -	2	2
Naturgeschichte - -	3	3
Zeichnen - - - - -	2	3
Kalligraphie - - - -	4	4
Italienische Sprache - -	5	3
Französische Sprache -	3	4

In einer Stunde wird wöchentlich einmal Unterricht in der Deklamation gegeben.

Von ausserordentlichen Lehrern wird Unterricht in der englischen, böhmischen und lateinischen Sprache gegeben.

Die deutsche Sprach - und Styl - Lehre umfasst die Darstellung der Sprachregeln in der Bildung und Fügung der Wörter und der Sätze, mit steter Rücksicht auf logische Bestimmtheit des Ausdrucks und Übung des Verstandes nach den Denkgesetzen. Im zweyten Jahre die Anleitung zur richtigen auf die Kenntniss der Sprache und der Sache gegründeten Ausfertigung der in den verschiedenen Geschäften des bürgerlichen Lebens üblichen schriftlichen Darstellungen und Aufsätze, mit fortlaufenden praktischen Übungen. Nach Professor *Hurtel's* eigenem Lehrbuche: *Grundlehren der deutschen Sprache.* (Wien bey *C. Gerold*, 1818).

Die *Elementar - Mathematik* begreift das Rechnen oder die Arithmetik mit ihren Anwendungen im bürgerlichen Leben, nach den vorzüglichsten Abkürzungsmethoden; die Buchstabenrechnung; die Lehre von den Verhältnissen und Proportionen; die Lehre von den Gleichungen des ersten und zweyten Grades; die Elemente der Geometrie und Stereometrie.

Die *Geographie* beginnt von der allgemeinen Erdbeschreibung, behandelt zuerst den österreichischen Kaiserstaat und sonach die übrigen Staaten. Nach Professor *Reissers* eigenem Lehrbuche: *Allgemeine Erdbeschreibung*, 3 Bände. (Wien bey *Strauss*, 1818).

Der Unterricht in der *Geschichte* umfasst die Grundzüge der allgemeinen Geschichte mit besonde-

rer Beziehung auf die Geschichte der österreichischen Monarchie. Nach Professor *Reissers* eigenem Lehrbuche.

Die *Naturgeschichte* begreift im ersten Jahrgange die Zoologie, im zweyten die Mineralogie mit der Benützung des vorhandenen Mineralienkabinettes.

Der *Zeichnungsunterricht* begreift die geometrischen, Maschinen-, Architektur-Ornamenten-und Blumenzeichnungen, als nöthige Vorbereitung zu den Situations-, Maschinen-, und Architekturzeichnungen der technischen Abtheilung des Instituts, und zu dem Lehrfache der *Manufacturzeichnung* an demselben.

Aufser dem ordentlichen Zeichnungsunterrichte ist der Zeichnungslehrer von 2 — 3 Uhr im Zeichnungssaale anwesend, und leitet und beobachtet die Übungen der Schüler, welche aus beyden Klassen sowohl, als auch zur Nachhohlung aus der technischen Abtheilung noch in jener Stunde dem Zeichnen obliegen.

In der *Kalligraphie* werden sowohl die gebräuchlichsten Kurrentschriften verschiedener Sprachen, als auch Kanzley-, Fraktur- und höhere Schriftarten eingeübt.

2. *Die kommerzielle Abtheilung des polytechnischen Instituts.*

Die kommerzielle Abtheilung des polytechnischen Instituts begreift die zur Ausübung für die sämmtlichen Handelsgeschäfte nöthigen höheren Lehrgegenstände in einer angemessenen Ausdehnung und Behandlung.

	Wöchentlich.
1) Der Geschäfts - und Korrespondenzstyl für Kaufleute - - -	3 Stunden.
2) Die Handelswissenschaft - -	3 —
3) Das Handels - und Wechselrecht	3 —
4) Die Merkantilrechenkunst -	5 —
5) Die kaufmännische Buchhaltung -	4 —
6) Die Handelsgeographie -	3 —
7) Die Handelsgeschichte - -	2 —
8) Die Waarenkunde - - -	2 —

Der *kaufmännische Geschäfts - und Korrespondenzstyl* begreift die besondern Regeln des kaufmännischen Briefwechsels, mit den nöthigen Ausübungen begleitet; die Anleitung zu den kaufmännischen Aufsätzen und schriftlichen Ausfertigungen in den verschiedenartigen Handelsgeschäften.

Die *Handelswissenschaft* umfaſst die Lehre vom Handel überhaupt und den verschiedenen Zweigen desselben; die Grundsätze über Werth und Preis der Waaren; die verschiedenen Arten von Einkauf und Verkauf und die damit in Verbindung stehenden verschiedenen Zahlungsmittel; und die übrigen Grundsätze, welche zur klugen und richtigen Führung der verschiedenen Zweige der Handelsgeschäfte leiten, nebst der Lehre von den verschiedenen Beförderungsmitteln des Handels. Nach Professor *Sonnleithner's Lehrbuche der Handelswissenschaft*. (Wien bey *C. Gerold* 1819.)

Das *Handels - und Wechselrecht* wird nach Dr. *Sonnleithner's* Grundriſs vorgetragen.

Die *Merkantilrechenkunst* begreift alle den Handel betreffenden Kalkulationen, nach den vortheilhaftesten Methoden und Abkürzungen; die Geld-, Wech-

sel - und Waarenrechnungen, nebst der Münz-
Maſs - und Gewichtskunde.

Die *kaufmännische Buchhaltung*, sowohl ein-
fache als doppelte, mit Ausführung in Beyspielen i
der Führung der verschiedenen Bücher bey allen Ar
ten von Handelsgeschäften.

Die *Handelsgeographie.* Ihr Verhältniſs zu de
politischen; von der Handelslage der einzelnen Län
der im Allgemeinen und Besondern; Gränzen un
Eintheilung derselben in Bezug auf den Handel
Flüsse, Kommerzstraſsen, Handelsstädte, Zölle, Pro
dukte, Manufakturen und Fabriken, Einfuhr un
Ausfuhr, Transitohandel, Münzen und Kurse; be
sondere Merkwürdigkeiten und Lokalumstände in Be
zug auf den Handel; die vornehmsten Handelshäuse
und Adressen; wechselseitiger Handelsverkehr un
Verbindungen.

Handelsgeschichte. Sie stellet die Geschicht
des Handels von den ältesten Zeiten bis jetzt, mit Be
rücksichtigung der jedem Handel und Volke eigen
thümlichen Hülfsmittel und der zweckmäſsigen Be
nützung derselben dar.

Die *Waarenkunde* begreift die Anleitung zu
richtigen Kenntniſs der im Handel vorkommenden Na
turprodukte, mit den Kennzeichen der Qualität, de
Verfälschungen etc. dabey ihre Beziehungsart, Haupt
niederlagsörter, Abzug etc. Zum Vortrage dient ein
Sammlung für die Waarenkunde.

3. *Die technische Abtheilung des polytechni
schen Instituts.*

Die technische Abtheilung des polytechnische
Instituts begreift die physikalischen und mathemati

schen Lehrgegenstände mit ihren Anwendungen auf die Vervollkommnung der technischen Künste, und derjenigen öffentlichen und Privatbeschäftigungen, welche sich auf deren richtige Kenntnifs gründen.

Diese Lehrfächer sind:

1) Die allgemeine technische Chemie.
2) Einige specielle chemisch-technische Fächer.
3) Die Physik.
4) Die Mathematik.
5) Die Maschinenlehre.
6) Die praktische Geometrie.
7) Die Land- und Wasserbaukunst.
8) Die Technologie.

Die *allgemeine technische Chemie* wird täglich durch eine Stunde vorgetragen, nach *Prechtl's* Lehrbuche (Grundlehren der Chemie, in technischer Beziehung. 2 Bände, 2te Aufl. Wien bey *C. Gerold*, 1817). Der Vortrag ist möglichst experimentell, in steter Beziehung der Anwendung der chemischen Lehren auf die Gegenstände der Technik, so dafs der Behandlung der praktischen und technischen Lehren und der Darstellung der einzelnen chemischen Fabrikationszweige besondere Aufmerksamkeit gewidmet wird. Um solchen Zuhörern, welche sich im Detail der praktisch-chemischen Operationen gehörig unterrichten und einüben wollen, die nöthige Gelegenheit zu verschaffen, können sie in einem eigenen Saale des chemischen Laboratoriums unter der Aufsicht des Assistenten der Chemie den chemischen Arbeiten beywohnen, und in demselben auf ihre Kosten selbst Operationen und Versuche vornehmen.

Einige specielle chemisch-technische Fächer sind in ihrer gehörigen rationellen Ausführung mit zu viel Detail verbunden, als dafs sie in der allgemeineren technischen Chemie in der nöthigen Ausdeh-

nung behandelt werden könnten; sie sind jedoch da bey wichtig genug, um, im Verfolge des allgemei nern Unterrichts, einen speciellen Vortrag nöthig zu machen. Dieser Vortrag (specielle technische Chemie begreift die praktische Gährungslehre von der Wein bereitung, Bierbrauerey, Branntweinbrennerey, Es sigsiederey, Brodbäckerey, Stärkebereitung, und wa sonst in dieses Fach gehört; die Seifensiederey, di Ledergärberey, die Färberey, Zeugdruckerey unc Bleicherey. Dieser Vortrag wird, täglich mit zwey Stunden, von einem zweyten chemischen Professor in einem eigenen Laboratorium besorgt; und die genannten Gegenstände mit der gehörigen rationellen Begründung experimentell nachgewiesen.

Die *Physik* wird in einem vollständigen Vortrage mit der gehörigen Ausführung und Anwendung auf die praktischen Fälle des bürgerlichen Lebens, der Künste und Gewerbe, experimentell behandelt, täglich eine Stunde. Mit Beyhülfe eines physikalischen Kabinettes. Nach Professor *Neumann's* eigenem *Lehrbuche der Physik.* (Wien bey *C. Gerold* 1818.)

Die *Mathematik.* Dieser Vortrag setzt die Elementar-Mathematik aus den Vorbereitungsklassen oder der Realschule voraus, und begreift die Algebra, die Lehre von den Reihen, den Logarithmen; die Lehre von den Gleichungen höherer Grade, die Elemente der unbestimmten Analytik, weitere Ausführung der Geometrie und Stereometrie, ebene und sphärische Trigonometrie, Polygonometrie; die Lehre von den Kegelschnitten; die Differential- und Integralrechnung, so weit ausgeführt, als sie zum analytischen Vortrage der Mechanik und für die Baukunst erforderlich ist. Diese Gegenstände, welche vorzüglich mit Berücksichtigung ihrer Anwendung auf die praktisch-mathematischen Fächer dieser Abtheilung behandelt werden, werden täglich in zwey Stunden,

ähmlich eine Stunde Vormittag und eine Stunde
achmittag, vorgetragen.

In einer dritten Stunde hält ein Repetitor täglich
leichlaufende Repetitionen über diesen mathemati-
chen Lehrvortrag, und sucht die Zuhörer in dem
uffassen der schwierigeren Lehren zu unterstützen,
amit der ordentliche Vortrag mit dem gehörigen
utzen verfolgt werden könne.

Die *Maschinenlehre* oder *Mechanik*, als Theil
er angewandten Mathematik, begreift sowohl den
ortrag der Grundsätze der Statik, Mechanik, Hy-
rodynamik und Hydraulik, mit Hülfe der höheren
nalytik, als ihre Anwendung auf den gesammten Ma-
hinenbau. Sämmtliche Maschinen, welche zu irgend
nem Behufe im Grofsen angewendet werden, wer-
en nach einer zweckmäfsigen, durch die besonderen
echanischen oder hydraulischen Grundsätze, auf
elche sich ihr Princip bezieht, gegebenen Ordnung
schrieben, nach Modellen erklärt, gehörig berech-
t und die nöthige Detailanleitung zur unmittelbaren
sführung im Grofsen gegeben. Täglich eine Stunde
rtrag, mit Beyhülfe eines Maschinen-Kabinettes.
einer zweyten Stunde wird, jenem Vortrage gleich-
ifend, durch einen Assistenten, auf die Theorie der
rspective gegründet, der Unterricht in der *Model-*
n und *Maschinenzeichnung* gegeben.

Die *praktische Geometrie* bildet den Land- und
ldmesser, Ingenieur, Markscheider, und ist Hülfs-
ssenschaft für den Land- und Wasserbau, für den
rafsenbau, für den Bergbau, für die Landwirth-
haft. Sie erstreckt sich auf sämmtliche Vermes-
ngsarten nach der geometrischen und trigonometri-
hen Methode bey Anwendung aller üblichen Instru-
ente, auf ökonomische, topographische und Län-
r-Vermessungen, auf das Nivelliren und die Mark-

scheidekunst, und der Vortrag wird durch praktisch Übungen auf dem Felde unterstützt, um den Zuh rer in den Stand zu setzen, alle Vermessungen vorz nehmen, und die Situationen ohne weitere Nachhül zu Papier zu bringen.

Dem Vortrage geht der Unterricht in der *Situ tionszeichnung* zur Seite, in der Verfertigung v geodätischen Rissen, Aufnahmen und Darstellung topographischer und hydrographischer Vermessunge

Die *Land*- und *Wasserbaukunst* umfaſst mit Vo aussetzung und Beziehung der in den zwey erst Jahrgängen erworbenen mathematischen, physikal schen, mechanischen, hydraulischen und geodä schen Kenntnisse im Wintersemester den Civilba und im Sommersemester den Wasserbau. Erster enthält die Kenntniſs der Baumaterialien und der Bindungen; die Zimmermannskunst, in wiefern ih Kenntniſs dem Baumeister nöthig ist; die Lehre v der Festigkeit im Gebäude, für Gewölbe, Wider gen; die Lehre von der Stärke der Materialien; d Lehre von der Bequemlichkeit im Gebäude in Übe einstimmung mit seinen Zwecken; die Lehre vo Ästhetischen im Architektonischen mit Hinweisung a die besten Muster; den Straſsenbau.

Die Wasserbaukunde begreift, mit Voraussetzu der allgemeinen Lehren des Civilbaues, die Fluſsba kunde oder die Anleitung zum Wasserbau an Flüsse Uferbau, Stromrichtung, Uferbefestigung; Seeuf baukunde; die Deichbaukunde; den Hafenbau; d Lehre von der Austrocknung, Entwässerung und B wässerung; den Wehren- und Schleuſsenbau; d Kanalbau und die Schiffbarmachung der Flüsse; d Brückenbau.

Die Lehre von der Anfertigung richtiger Vora

masse und der Bauüberschläge wird am Schlusse vorgetragen.

Den Vortrag begleitet der Unterricht in den *Architectur*- und *hydrographischen Zeichnungen*, und er wird durch Modelle und zweckmäſsige Versuche anschaulich gemacht.

Die (*empirische*) *Technologie* begreift in ihrem Vortrage die historische Darstellung derjenigen Gewerbe, die, auf empirischer Manipulation beruhend, zwar keiner wissenschaftlichen Begründung an sich fähig sind, aber deren einzelne Operationen dennoch durch die Hülfe der Mathematik, Physik und Chemie manche Vervollkommnung erhalten können, so wie ihre Zusammenstellung überhaupt sowohl den Erfindungsgeist belebt, als eine nützliche Wiſsbegierde befriedigt. Hieher gehören die verschiedenen Webereyen, die Fabrikationen aus Federn, Horn, Elfenbein, Wolle etc.; die verschiedenen Holz- und Glasarbeiten, die verschiedene Metallverarbeitung u. s. w. Diejenigen chemischen Gewerbe, welche in der allgemeinen und speciellen technischen Chemie vorgetragen werden, sind von diesem Vortrage ausgeschlossen. Mit Hülfe des Fabriksprodukten-Kabinettes täglich eine Stunde Vortrag.

Auſser diesen ordentlichen Lehrgegenständen können nach Bedürfniſs und nach der höchsten Genehmigung über einzelne wichtige, zum Zwecke des Instituts gehörige Fächer auſserordentliche Vorlesungen gegen Honorar gehalten werden.

Da das Zeichnen in eigenen Sälen betrieben wird, so können die Zuhörer auch auſser dem ordentlichen Unterrichte ihre Zeichnungsübungen nach ihrer disponiblen Zeit in denselben fortsetzen.

Der Unterricht in der *Manufakturzeichnung* wird durch einen eignen Lehrer besorgt. Dieser Unterricht begreift die verschiedenen Musterzeichnungsarten für Kattundruckereyen, Tapetenfabrikation, Zimmermahlerey, die Zeichnungen im Desseinpapier (carta rigata) für die verschiedenen Seiden-, Baumwollen- und Wollen-Webereyen, etc.

B. Verbindung beyder Abtheilungen untereinander und mit den Vorbereitungsklassen.

Die Gegenstände der Vorbereitungsklassen oder der Realschule werden sowohl bey der kommerziellen als bey der technischen Ausbildung vorausgesetzt. Mit der kommerziellen Abtheilung machen sie eine eigentliche Handlungsschule aus, in welcher der sich zum Kaufmanne bildende in drey Jahren seine Ausbildung vollenden kann.

Will er aufser den kommerziellen auch noch einige technische Fächer, als Chemie, Physik, Technologie studiren, um sich für eine vollständige Fabriksführung zu bilden, so wird dazu noch ein vierter Jahrgang hinreichen.

Die technisch-chemischen Fächer mit der Physik und Technologie gewähren Bildung denjenigen, welche irgend einen leitenden Einflufs in den chemischen Fabrikationszweigen ausüben, als: den Färbern, den Koloristen in den Kattunfabriken, den Unternehmern von Bleichanstalten aller Art, den Fabrikanten chemischer Präparate, den Dirigirenden in den Salz- und Salpetersiedereyen, auf Alaun- und Vitriolwerken, auf Hüttenwerken aller Art, in den verschiedenen Fabriken, welche die Metalle verarbeiten, in den verschiedenen Bräuereyen u. s. w.

Um sich die kaufmännischen Kenntnisse für irgend eine Fabriksgeschäfts-Führung zu verschaffen, kön-

jene Individuen zugleich den Unterricht in eini-
oder allen Fächern der kommerziellen Abtheilung
efsen, und so die technologischen Fächer mit den
nerziellen verbinden.

Die reine und höhere Mathematik, die Physik,
Maschinenlehre mit der Maschinenzeichnung, und
Technologie werden dem Maschinisten, Hydrau-
, Mühlenbauer, dem Vorsteher in mechanischen
kstätten und in Fabriken, in denen Maschinen-
ieb statt findet, z. B. in den Spinnereyen etc.,
Kunstmeister auf Berg- und Hüttenwerken, jene
bildung verschaffen, nach welcher er mit Sicher-
seine Praxis im Grofsen beginnen kann. Dieser
rkurs würde daher, mit Voraussetzung der Vor-
eitungsklassen folgende Ordnung haben:

Im ersten Jahre.

Die	Mathematik	täglich	3	Stund.
—	Physik	—	1	—
Das	Zeichnen	—	1 — 2	—

Im zweyten Jahre.

Die	Maschinenlehre	täglich	1	Stund.
—	Maschinenzeichnung	—	1 — 2	—
—	Technologie	—	1	—

Auch diesem Lehrkurse können durch Hinzufü-
gung eines dritten Jahrganges noch die nöthigsten
kommerziellen Fächer nebst der Chemie beygefügt
werden.

Diejenigen, welche für das *Land*- und *Forst-
wirthschaftswesen* sich am Institute die umfassenden
Vor- und Hülfskenntnisse verschaffen wollen, können
in einem zweyjährigen Kurse die Mathematik, Physik,
die Buchhaltung, die Chemie und die praktische

Geometrie mit den dazu gehörigen Zeichnungen stu
dieren.

Eben so liefert das Institut für diejenigen, welch
sich für das *Berg*-und *Hüttenwesen* vorbereiten, i
dem Studium der Mathematik, Physik, der Chemie
der praktischen Geometrie, der Maschinenlehre mi
den dazu gehörigen Zeichnungsübungen und de
Buchhaltung, die gesammten Vor- und Hülfskennt
nisse, welche eine vollständige Ausbildung beym
Übergange zur Praxis im Berg- und Hüttenwesen
begründen.

Alle diejenigen, welche sich der *Land*- un
Feldmeſskunst in ihren verschiedenen Abtheilunge
widmen, können in diesem Fache am Institute durc
das Studium der Mathematik, Physik, der prakti
schen Geometrie und der Zeichnungen, sammt de
Buchhaltung ihre vollständige Ausbildung erlangen.

Endlich stellt die technische Abtheilung des In
stituts in ihrer Verbindung mit den Vorbereitung
klassen eine vollständige *Bauakademie* oder eine Bi
dungsanstalt für die verschiedenen Baubeamten vo
in welcher alle diejenigen, welche sich dem Lan
Wasser- und Straſsenbau widmen, ihre gehörige Au
bildung erhalten können, um sodann mit allen fü
die künftige Ausübung erforderlichen Kenntnisse
versehen, in die praktische Laufbahn des Baubear
ten oder des Bauingenieurs überzutreten. Mit Vo
aussetzung der Kenntnisse aus den beyden Vorbere
tungsklassen kann dieser Lehrkurs in drey Jahren b
endiget werden, und zwar im

ersten Jahrgange:

Die Mathematik	täglich	3	Stund.
— Physik	—	1	—
Das Zeichnen	—	2	—

im zweyten Jahrgange:

Maschinenlehre	täglich	1	Stund.
Maschinenzeichnung	—	1 — 2	—
prakt. Geometrie	—	1	—
Geometr. Zeichnung	—	1 — 2	—

im dritten Jahrgange:

Land- und Wasserbaukunst	tägl.	1	Stund.
Land- und Wasserbauzeichnungen	—	1 — 2	—
Technologie	—	1	—
Baubuchhaltung	—	1	—

C. Organisation der Lehranstalt.

1. Akademische und Schul-Verfassung.

1. *Der Realschule oder der Vorbereitungsklassen.*

An den beyden Klassen der Realschule findet die gewöhnliche Schuldisciplin Statt, nach welcher jeder Schüler ordentlich alle Gegenstände ohne Ausnahme zu besuchen hat, weil diese als Vorbereitung nöthig oder nützlich sind. Von den Sprachen kann in einzelnen Fällen dispensirt werden.

Zur *Aufnahme* in die erste Klasse sind diejenigen geeignet, welche die vierte Klasse einer Hauptschule zurückgelegt, oder über die Kenntnisse dieser Lehrklasse an einer Hauptschule die Prüfung gemacht, und von ihr ein Zeugniſs erhalten haben. Schüler der Gymnasialklassen sind bey den erforderlichen Zeugnissen gleichfalls zur Aufnahme geeignet. Zur Aufnahme in die erste Klasse ist in der Regel ein Alter von *wenigstens* dreyzehn Jahren erforderlich.

Solche, welche bereits mehr im Alter vorgerückt sind, die Gegenstände der ersten Klasse sich anderswo eigen gemacht, und über die Kenntnisse derselben an der Realschule eine genügende Prüfung abge-

legt haben, können auch unmittelbar in die zweyte Klasse aufgenommen werden. Mathematik, Mineralogie und Zeichnen im zweyten Jahrgange der Vorbereitungsklassen können von solchen, welche sich für die technische Abtheilung des Instituts vorbereiten, und zur Aufnahme in dieselbe im Übrigen qualificirt sind, als aufserordentlichen Schülern, einzeln gehört werden.

Die *Prüfungen* werden halbjährig und mit der üblichen Öffentlichkeit gehalten, und nach denselben die Zeugnisse ausgestellt.

Die Realschule steht unter der unmittelbaren Aufsicht eines Vicedirektors.

2. *Der kommerziellen und technischen Abtheilung.*

An diesen beyden Abtheilungen findet die akademische Einrichtung Statt, nach welcher Jeder nur jene Fächer, die für seinen Lehrkurs nöthig oder nützlich sind, daher auch einzelne Fächer, nach Belieben frequentiren kann. Es versteht sich jedoch von selbst, dafs in der Aufeinanderfolge der Lehrgegenstände die zur Vorbereitung nöthige Ordnung zu befolgen sey, worüber der Direktor in vorkommenden Fällen dem Zuhörer die erforderlichen Anweisungen ertheilen wird.

Die *Prüfungen* jedes Einzelnen aus den Fächern, welche er frequentirt hat, werden am Ende des Jahres, wo der Vortrag jedes einzelnen Faches beendiget ist, von den Professoren, die es betrifft, im Beyseyn des Direktors und zweyer von der hohen k. k. Studienhofkommission benannten Prüfungskommissäre vorgenommen, und hiernach die Zeugnisse ausgestellt. Diejenigen, welche sich keiner Prüfung unterziehen, können ein Frequentationszeugnifs mit dem

Beysatze: »ohne sich einer Prüfung zu unterziehen« erhalten: als Frequentant wird aber nur derjenige angesehen, welcher ordentlich und ohne Unterbrechung, Krankheitsfälle und andere erwiesene Hindernisse ausgenommen, die Vorlesungen, zu denen er eingeschrieben ist, besucht.

Zur *Aufnahme* in die beyden höheren Abtheilungen des Instituts sind in der Regel diejenigen geeignet, welche die zweyte Vorbereitungsklasse des Instituts, oder die Realschulen in den Provinzen mit den erforderlichen Zeugnissen zurückgelegt haben, oder die Kenntnisse der zweyten Vorbereitungsklasse durch eine an derselben abzulegende Prüfung erweisen. Ferner sind diejenigen, welche *sämmtliche* Gymnasialklassen mit guten Zeugnissen absolvirt, endlich diejenigen, welche bereits in den philosophischen Klassen studiert haben, zur Aufnahme für alle Lehrfächer geeignet. In der Regel ist ein Alter von wenigstens sechzehn Jahren erforderlich.

Diejenigen, welche bereits im Alter mehr vorgerückt sind, haben, wenn sie sich den mathematischen Fächern widmen wollen, die nöthige Vorbereitung in der Mathematik auszuweisen; die kommerziellen Fächer, die chemisch-technischen Fächer, Physik und Technologie können von Jedermann, der bey gesetztem Alter die nöthige allgemeine Vorbildung hat, frequentirt werden.

Die Aufnahme und Einschreibung geschieht durch den Direktor des Instituts; es wird eine Immatrikulirungsgebühr von 10 fl. entrichtet, und dafür eine Immatrikulations-Bescheinigung ausgestellt. Die Vorlesungen selbst sind unentgeldlich.

Von den Zuhörern wird ein ruhiges und männliches Betragen gefordert. Demjenigen, welcher dem

zuwider handelt, wird nach fruchtloser Ermahnung durch die Direktion der Zutritt zu den Vorlesungen nicht weiter gestattet, und seine Ausschliessung in dem Immatrikulirungs-Katalog bemerkt.

Die Ferien des polytechnischen Instituts werden nach denen an der k. k. Universität regulirt. Der wöchentliche Ferientag ist der Samstag. Die Lehrkurse werden jährlich mit Anfang des Novembers eröffnet.

2. Personale und dessen Verhältnisse.

Das Personale des polytechnischen Instituts besteht aus dem Direktor, den Professoren der technischen und der kommerziellen Abtheilung, dem Vicedirektor und den Professoren der Realschule oder der Vorbereitungsklassen, den Assistenten der einzelnen Lehrfächer und den Dienern des Instituts. Einer der Professoren der technischen Abtheilung vertritt das Amt eines Sekretärs des Instituts. Die Rechnungsgeschäfte werden von einem Rechnungsführer besorgt.

Direktor.

Das gesammte Institut nach allen seinen Zweigen, und das ganze dazu gehörige Personale ist der Oberleitung des Direktors untergeordnet. Ihm liegt in moralischer, wissenschaftlicher und ökonomischer Hinsicht die Sorge für das Gedeihen und Fortschreiten des Instituts und das zweckmäſsige Zusammenwirken der einzelnen Kräfte ob. Er sorgt dafür, daſs die verschiedenen Lehrfächer den Instruktionen gemäſs und in der nöthigen Zusammenstimmuug vorgetragen werden. Er berichtet über das Institut an die Landesregierung als seine unmittelbar vorgesetzte Behörde, und repräsentirt das Institut vor derselben, so wie in allen übrigen Fällen.

Die Professoren der technischen Abtheilung sind:

1) Der Professor der allgemeinen technischen Chemie.
2) » » » speciellen chemisch-technischen Fächer.
3) » » » Physik.
4) » » » Mathematik.
5) » » » Maschinenlehre.
6) » » » praktischen Geometrie.
7) » » » Land- und Wasserbaukunst.
8) » » » Technologie.

Die Professoren der kommerziellen Abtheilung:

1) Der Professor der Merkantilrechenkunst und Buchhaltung.
2) » » » Handelswissenschaft, des Handels und Wechselrechtes.
3) Der Handelsgeschäftsstyl,
4) die Handelsgeographie und Geschichte,
5) » Waarenkunde,

werden von den Professoren des Styls, der Geschichte und Geographie, dann der Naturgeschichte an der Realschule oder den Vorbereitungsklassen, vorgetragen.

Der *Sekretär* des Instituts, welche Funktion einem der Professoren mit der bestimmten Gehaltszulage von dem Direktor übertragen wird, unterstützt den Direktor in der Leitung der literärischen Angelegenheiten des Instituts, in der Besorgung der Korrespondenzen und in der Redaktion des Journals; er führet in den Sitzungen der Professoren die Protokolle, und hat die unmittelbare Aufsicht über die Bibliothek des Instituts.

Das Lehr-Personale der Realschule oder der Vorbereitungsklassen:

1) Der Vicedirektor.
2) Professor der Sprachlehre und des Geschäftsstyls.
3) » » Elementar-Mathematik.
4) » » Geschichte und Geographie.
5) » » Naturgeschichte.
6) Lehrer der Zeichnungen.
7) » » Kalligraphie.
8) » » französischen Sprache.
9) » » italienischen Sprache.

Der *Vicedirektor* führt die unmittelbare Aufsicht über diesen Theil des Instituts, und die Lehrer sind ihm rücksichtlich ihrer Funktionen an der Realschule unmittelbar untergeordnet. Der Direktor des Instituts führt die Oberaufsicht.

Der Lehrer der Manufakturzeichnung genieſst den Rang der Realschulprofessoren.

Die *Assistenten* an der technischen Abtheilung des Instituts sind Lehramts-Kandidaten, welche auf den Zeitraum von 2 — 4 Jahren angestellt sind, und in der Assistirung des Professors durch die praktische Verwendung in dem betreffenden Lehrfache ihre Ausbildung fortsetzen. Sie sind gegenwärtig:

1) Der Assistent für die allgemeine technische Chemie.
2) » » der speciellen technischen Chemie.
3) » » für die Maschinenlehre.
4) » » für die Technologie.
5) » » für die Physik.
6) » » für die Mathematik als Repetitor.

(Die Assistenten für die praktische Geometrie und die Land- und Wasserbaukunst sind noch zu ernennen).

Der Assistent der Maschinenlehre ertheilt den Unterricht der Maschinenzeichnung, und unterstützt den Professor in den Aufsichtsgeschäften der Modellenwerkstätte. Die Assistenten der Physik, Chemie und Technologie unterstützen die Professoren sowohl in ihrem experimentellen Vortrage, als in der Aufsicht und Anordnung der ihnen unterstehenden Kabinette und Sammlungen.

An den Vorbereitungsklassen befindet sich ein Adjunkt des Zeichnungsfaches.

Die *Diener* des Institutes sind:

1) Der Portier oder Hausmeister.
2) Saaldiener für das physikalische Kabinett.
3) » für die Modellensammlung.
4) » oder Aufseher für das Fabriksprodukten-Kabinett.
5) Kanzleydiener für die Direktionsgeschäfte.
6) Schuldiener der Realschule.
7) Laborant der allgemeinen technischen Chemie.
8) - der speziellen technischen Chemie.

Zwey Hausknechte.

3. Äufseres Verhältnifs des Instituts.

Das polytechnische Institut ist unmittelbar der k. k. Landesregierung, und mittelbar der k. k. Studienhofkommission untergeordnet.

Der Rang des Direktors und der Professoren der beyden höheren Abtheilungen des polytechnischen Instituts ist jenem des Direktors und der Professoren der philosophischen Fakultät der Universität gleich gesetzt. Die Professoren der beyden Vorbereitungs-

klassen haben, als solche, den Rang der Gymnasialprofessoren. Rücksichtlich der Assistenten gelten dieselben Bestimmungen, wie an der Universität.

Die Schüler und Zuhörer des Instituts sind nach denselben Modalitäten, wie an der Universität, von der Militärpflichtigkeit befreyet.

Auf die Zeugnisse des polytechnischen Instituts wird bey Anstellungen in Staatsdiensten, welche die dort vorgetragenen Kenntnisse nöthig machen, besondere Rücksicht genommen werden.

Das polytechnische Institut hat den Charakter einer technischen Kunstbehörde und über alle technischen Gegenstände, worüber die höheren Behörden eines Gutachtens bedürfen, ist dieses von demselben einzuhohlen; so wie die Mitglieder desselben zu den für technische Erhebungen in einzelnen Fällen nöthigen Reisen verwendet werden.

4. Sitzungen der Professoren.

Unter dem Vorsitze des Direktors versammeln sich die Professoren der beyden Sektionen des Instituts an den Samstagen zur gemeinschaftlichen Berathung sowohl über die der höherenBehörde vorzulegenden Äufserungen, als über andere Gegenstände des Instituts. In diesen Sitzungen werden die verschiedenen Begutachtungen, kommerzielle und technische Äufserungen, nach dem höheren Auftrage, von den betreffenden Professoren gehörig vorbereitet und bearbeitet vorgetragen und verhandelt, und in diesen Fällen der gewöhnliche Kollegial - Geschäftsgang beobachtet, Ferner wird in diesen Sitzungen all dasjenige verhandelt, worüber der Direktor rücksichtlich der Ausführung der höheren Anordnungen, in Betreff der inneren Verhältnisse des Instituts zum Behufe des gleichförmigen Fortschreitens desselben, und des

gemeinschaftlichen Zusammenwirkens zur Realisirung seiner Zwecke, eine Erörterung für nöthig hält.

5. Öffentliche Verhandlung am Ende des Jahres.

Um das Publikum mit dem Geiste des Instituts immer mehr bekannt zu machen, und von seinem Fortschreiten und nützlichen Wirken in Kenntnifs zu erhalten, wird zu Ende des Monathes August eine öffentliche Sitzung oder Verhandlung nach einer öffentlichen Bekanntmachung durch den Direktor veranstaltet, zu welcher durch ein Programm die Mitglieder der hohen und höchsten Behörden, die Mitglieder des Instituts, die Honoratioren, und Jeder, der an den Fortschritten der Nationalindustrie Theil nimmt, eingeladen werden. In dieser öffentlichen Verhandlung wird Rechenschaft gegeben von demjenigen, was in diesem Jahre durch das Institut, sowohl in der Belehrung und Berathung, als in der Prüfung, Bestätigung und Darstellung neuer Entdeckungen und ihrer praktischen Anwendung gewirkt worden ist. Es wird in derselben eine geschichtliche Übersicht des inländischen Industriewesens, und der darauf sich beziehenden Anstalten und Hülfsmittel, so wie der Fortschritte und Verbesserungen gegeben, welche im Verlaufe des Jahres aufserhalb des Institutes im In- und Auslande gemacht worden sind. Die Aburtheilung der ausgesetzten Preisfragen wird bekannt gemacht, und es werden neue aufgegeben. Die Nahmen derjenigen Zuhörer, welche mit Auszeichnung ihre Prüfungen bestanden haben, werden mit Lobe erwähnt; auch können einzelne Zuhörer über einzelne Gegenstände öffentliche Vorträge zum Beweise ihrer erlangten Kenntnisse machen. Endlich wird das Programm des Instituts für das nächste Studienjahr vertheilt.

6. Jahrbücher des polytechnischen Instituts.

Sowohl um das Publikum von Zeit zu Zeit von

der Tendenz und den Bemühungen des Instituts zu belehren, als auch um einen Platz zu gewinnen, in welchem stets sowohl die in- als ausländischen Entdeckungen niedergelegt, verbreitet und gemeinnützig gemacht werden können, wird ein Journal in zwangsfreyen Heften, unter dem Titel: Jahrbücher des k. k. polytechnischen Instituts herausgegeben.

Dieses Journal enthält alles, was auf die Beförderung des Gewerbfleisses in seinen verschiedenen Zweigen und Hülfsmitteln, und auf die Erweiterung der Wissenschaften, welche die Lehrfächer des Instituts ausmachen, Bezug hat. Die in- und ausländischen Entdeckungen im Fache der Chemie, des Maschinenwesens und der übrigen Fächer des Instituts und was deshalb im Institute selbst geschehen ist — die Fortschritte der inländischen Industrialkultur — Abhandlungen der Professoren über die Erweiterungen ihrer verschiedenen Fächer zum Behufe der Kunst und Wissenschaft — Auszüge aus fremden vorzüglichen Abhandlungen jenes Inhalts — Gutachten über technische Gegenstände — Bekanntmachung der Gegenstände, auf welche Erfindungsprivilegien ertheilt worden sind — Nachrichten über das Fortschreiten der Sammlungen des Instituts u. s. w. sind die Gegenstände jener Jahrbücher.

7. Bibliothek.

Die Bibliothek des Instituts enthält die besseren Werke über die seinen Lehrfächern zugehörigen Wissenschaften, chemischen, physischen, mathematischen, technologischen und kommerziellen Inhalts, sowohl zur Benützung für die Professoren, als für die Zuhörer. Zur Dotirung dieser Bibliothek werden die Immatrikulirungsgebühren, die von Privatprüfungen entfallenden Honorare und einige andere Zuflüsse verwendet. Zur Haltung gelehrter Journale ist ein jährliches Pauschale bestimmt.

Die Professoren machen von Zeit zu Zeit dem Direktor Vorschläge über diejenigen Bücher, deren Anschaffung in Bezug auf ihre Fächer sie vorzüglich wünschen, worauf der Direktor nach Verhältnifs des zu verwendenden Geldes bey der Anschaffung Rücksicht nimmt.

Der Sekretär des Instituts führt die unmittelbare Aufsicht über die Bibliothek.

II.

Das polytechnische Institut als technisches Museum oder Konservatorium für Künste und Gewerbe.

Die Sammlungen des polytechnischen Instituts machen eine eigene Seite desselben aus, in welcher es, von seiner Eigenschaft als Lehranstalt zum Theil unabhängig, die Stelle eines technischen Museums oder einer Erhaltungsanstalt für Künste und Gewerbe vertritt, welche durch die zweckmäfsig und vollständig aufgestellten technischen Sammlungen eine anschauliche Darstellung des Zustandes der Industrialkultur und der ihr zugehörigen Wissenschaften und Hülfsmittel enthält. Aufserdem dienen diese Sammlungen als instruktives Hülfsmittel für die Lehrvorträge. Die Professoren führen die ordentliche und unmittelbare Aufsicht über die ihnen, in Übereinstimmung mit ihren Lehrfächern, übergebenen Kabinette und Sammlungen. Sie sind für die ihnen nach dem Inventarium übergebenen Sammlungen verantwortlich, und verpflichtet, das Vorhandene im vollkommenen Zustande zu erhalten, und für die Erweiterung des Kabinettes nach Mafsgabe der vorhandenen Hülfsmit-

tel die möglichste Sorge zu tragen. Für die Erhaltung und Erweiterung der Sammlungen sind angemessene jährliche Verlagsgelder bestimmt. Bey allen Sammlungen wird auch in der äufseren Aufstellung nach Thunlichkeit auf eine empfehlende Eleganz Rücksicht genommen. Die Oberaufsicht über sämmtliche Kabinette liegt dem Direktor ob. Der Zutritt zu den Sammlungen steht dem Publikum gegen, bey dem Direktor abzuhohlende, und dem Saaldiener des Kabinettes abzugebende, Eintrittskarten offen.

Die einzelnen Sammlungen des Instituts sind folgende:

I. Sammlungen der Realschule oder der beyden Vorbereitungsklassen.

A. Hier befindet sich eine Sammlung für Mineralogie und Zoologie, deren Zweck und Einrichtung zunächst auf den Unterricht in jenen Fächern sich bezieht. Als instruktives Hülfsmittel macht sie daher weder auf Glanz noch grofse Ausdehnung Anspruch. Sie steht unter der Aufsicht des Professors der Naturgeschichte.

B. Die nöthigen Karten und Hülfsmittel für die Geographie, dann die Originalien für die Kalligraphie und das Zeichnen.

II. Sammlung der kommerziellen Abtheilung.

Hier befindet sich eine Sammlung für die *Waarenkunde*, als instruktives Hülfsmittel für den Vortrag dieses Lehrfachs, welche sämmtliche Waarenartikel im charakterischen Zustande enthält, welche als natürliche, und zum Theil künstliche Erzeugnisse im Handel vorkommen. Sie steht unter der Aufsicht des Professors der Waarenkunde.

III. Sammlungen der technischen Abtheilung.

A. Chemische Präparaten- und Fabrikaten-Sammlung.

Eine besondere Abtheilung des Laboratoriums für die allgemeine technische Chemie enthält eine so viel möglich vollständige und mit den Fortschritten der Wissenschaft fortschreitende Sammlung der chemischen Präparate in gehöriger Reinheit. Ferner eine vollständige Sammlung der eigentlichen chemischen Fabrikate, wie sie im Grofsen gewonnen, und in den Handel gebracht werden, nach den verschiedenen Stufen ihrer Qualität. Die Aufsicht dieser Sammlung gehört dem Professor der allgemeinen technischen Chemie.

B. Mathematisches Kabinett.

Dieses Kabinett enthält diejenigen mathematischen Werkzeuge und Vorrichtungen, welche zur Darstellung und Ausübung der Lehren der praktischen Geometrie gehören: ferner inländische und fremde Mafse und Gewichte, Wagen u. s. w. Diese Sammlung steht unter der Aufsicht des Professors der praktischen Geometrie.

C. Das physikalische Kabinett.

Dieses Kabinett enthält eine volltsändige und wohlgeordnete Sammlung der physikalischen Apparate und Vorrichtungen, wie sie sowohl zu einem vollständig experimentellen Vortrag der Physik, als auch zur Anstellung der diese Wissenschaft, zumahl in praktischer Hinsicht, erweiternden Versuche nothwendig sind. Der Professor der Physik ist Vorsteher dieses Kabinettes.

D. Die Modellensammlung.

Diese Sammlung wird eine so viel möglich vollständige Aufstellung der bekannten Maschinen in wohl

ausgearbeiteten, nach passenden Maſsstäben und nach der besten Einrichtung verfertigten, für die Ausführung im Groſsen berechneten Modelle enthalten. Von allen neuen wichtigeren Erfindungen im Gebiethe der Mechanik werden hier fortwährend die Modelle aufgestellt werden, so daſs diese Sammlung nicht nur eine vollständige Übersicht der praktisch anwendbaren mechanischen Erfindungen aller Art gewährt, sondern zugleich ein Sammelplatz ist, von welchem aus die praktischen Kenntnisse des Maschinenbaues sich nach allen Seiten verbreiten. Die Modelle werden nach und nach in der mechanischen Werkstätte des Instituts verfertigt, und an dieselbe aus dem Verlagsgelde für die Modellensammlung der Betrag an Material und Abnützung der Werkzeuge ersetzt. Die Modelle werden in jenem Maſsstabe ausgeführt, daſs alle einzelnen Theile gegen einander im richtigen Verhältnisse stehen, und in jener Gröſse, daſs auch noch die kleinsten konstituirenden Theile in ihrem Verhältnisse zu den übrigen gehörig zu bemerken sind; so daſs jede Ausführung der Maschinen im Groſsen nach diesen Modellen vorgenommen werden kann.

Diese Modellensammlung steht unter der Aufsicht des Professors der Maschinenlehre.

Die zunächst für den Land-, Wasser- und Brückenbau bestimmten Modelle und Vorrichtungen machen eine kleinere Abtheilung dieses Kabinettes aus, welche unter der Aufsicht des Professors der Land- und Wasserbaukunst steht.

E. Die mathematische und mechanische Werkstätte.

Die mechanische Werkstätte des Instituts ist eine Anstalt, in welcher die Modelle für die Modellensammlung, auſserdem physikalische und mathematische Instrumente und Apparate für das physikalische

und mathematische Kabinett verfertiget, und auch solche Vorrichtungen ausgeführt werden, die zur Anstellung nützlicher Versuche dienen.

Diese Werkstätte besteht aus zwey Abtheilungen: aus der mathematischen und der Modellenwerktsätte. Die *mathematische Werkstätte* verfertigt die geometrischen und astronomischen Instrumente sowohl für das Bedürfnifs des Instituts, als der übrigen Lehranstalten der Monarchie. Diese Anstalt wird die Theilscheiben, Vorbereitungs - Maschinen und übrigen Hülfsmittel aus der berühmten Werkstätte des königlich - baierischen Salinenraths Ritter *von Reichenbach* besitzen, und sie wird von demselben (mit Ende dieses Sommers) vollständig eingerichtet werden; so dafs bey den eingeleiteten Mafsregeln künftig *Reichenbach'sche Instrumente* aus derselben hervorgehen werden.

In der *Modellen - Werkstätte* sind zwey Modellentischler, zwey Kunstschlosser, ein Mechanikus und ein Uhrmacher, letzterer zugleich als Werkmeister, angestellt. Die Aufsicht und Leitung der Werkstätte ist dem Professor der Maschinenlehre anvertraut, und die Arbeiter sind ihm unmittelbar untergeordnet.

Für dasjenige, was in dieser Werkstätte an Modellen oder andern Apparaten verfertiget wird, hat der Professor als Vorsteher des betreffenden Kabinettes für die ihm abgelieferten Modelle oder Apparate aus seinem Verlagsgelde das auf das Stück verwendete Material, und den Betrag der Abnützung der Werkzeuge nach Verhältnifs der auf das Stück verwendeten Arbeitszeit, an die Werkstätte zu bezahlen, womit das nöthige Material und Werkzeug wieder nachgeschafft wird. Sowohl zur Regulirung dieser Beträge, als zur gehörigen Verrechnung des Ganzen

wird ein eigenes Buch geführt, in welchem jede verfertigte Stück, die Arbeit, welche darauf verwendet worden ist, wie viel und welches Materiale dazu gebraucht worden, die auf dasselbe fallende Abnutzung an Werkzeugen, der Gestehungspreis desselben und der etwaige laufende Verkaufspreis angegeben sind.

Wenn einmahl das Bedürfniſs der Kabinette vollständig gedeckt seyn wird, so können auch fremde Bestellungen auf verschiedene Modelle, so wie sie in Modellenkabinette aufgestellt seyn werden, angenommen und befriediget werden, um auch auf dies Weise neue Verbesserungen in der Mechanik weite zu verbreiten.

F. Das Fabriksprodukten - Kabinett.

Dieses Kabinett soll ein National - Fabrikspro dukten - Kabinett darstellen, welches zum Zweck hat, durch die Aufstellung karakteristischer Muste aus sämmtlichen Produktionen der nützlichen Künst eine Übersicht sowohl des gegenwärtigen Zustande der Vervollkommnung in diesen Arbeiten, als auc des allmählichen Fortschreitens derselben, und d durch ein Bild der Kulturstufe des inländischen Indu striezustandes zu gewähren. Dieses Kabinett soll d her eine so viel möglich vollständige Übersicht de sen gewähren, was die Kultur eines jeden Fabrik tionszweiges zu einer bestimmten Zeit auf eine ausg zeichnete Weise zu karakterisiren vermag, so daſs i und aus demselben zu ersehen ist, welche Stufe j der der verschiedenen Industriezweige dermahl od bis zu einer bestimmten Zeit erreicht habe.

Die Sammlung wird daher bloſs Musterstüc enthalten, d. h. solche Arbeitsstücke, welche in i rer Ausführung die dermahlige Vollkommenheit ein bestimmten Fabrikationszweiges auszusprechen

Stande sind. Was in seiner Art nicht muster- und meisterhaft ist, oder sich durch eine besondere, wesentlich karakteristische Verschiedenheit oder verschiedene Fabrikationsweise auszeichnet, und als solches nicht die Ansicht der Vervollkommnungsstufe in dieser Art von Arbeiten zu geben vermag, kann in dieser Sammlung keinen Platz finden. Der Fabrikant wird es sich daher zur Ehre rechnen, wenn Stücke seiner Fabrikation in dieses National-Fabriksprodukten-Kabinett aufgenommen werden. Die Aufstellung der Muster eines bestimmten Fabrikationszweiges geschieht übrigens in chronologischer Ordnung, und jedem Stücke wird die Jahreszahl und der Nahme des Fabrikanten und der Fabrik beygefügt.

Zum Behufe der instruktiven technologischen Ansicht beginnt jede Reihe eines bestimmten, in seinen verschiedenen Unterabtheilungen geordneten und nach der Zeitfolge fortlaufenden Fabrikszweiges mit dem rohen Materiale in seinen verschiedenen Abänderungen, den nächsten Verarbeitungen desselben und der stufenweisen Entwickelung des fertigen Fabrikats bis zu den vollendeten Mustern. Bey der chronologischen Fortsetzung dieser Muster wird auf gehörige Raumersparnifs Rücksicht genommen, so dafs unter Mustern, die für einen bestimmten Fabrikationszweig gleich karakteristisch sind, solche gewählt werden, welche weniger Raum einnehmen.

Die Produkte der bildenden Künste und die chemischen Fabrikate gehören nicht in dieses Kabinett.

Die zum Behufe des technologischen Vortrags nöthige Sammlung der verschiedenen Werkzeuge, theils in Natur, theils in Modellen, macht eine eigene, abgesonderte kleinere Abtheilung des Kabinettes aus.

Das Fabriksprodukten - Kabinett steht unter de
Aufsicht des Professors der Technologie.

IV. Jährliche öffentliche Ausstellung von Fabriks produkten.

Um den Produktionen der inländischen Gewerbs
industrie einen Vereinigungspunkt zu verschaffen, vo
welchem durch die gegenseitige Vergleichung sowol
eine rühmliche Nacheiferung, als auch eine lebendig
Erkenntnifs und Übersicht der jährlichen Fortschritt
der Industrialkultur ausgeht; und um den Fabrikan
ten eine günstige Gelegenheit zu verschaffen, di
Fortschritte ihres Gewerbfleifses bekannt zu mache
wird im September eine öffentliche Ausstellung vo
Fabriksprodukten im Gebäude des polytechnische
Instituts veranstaltet.

Zu diesem Ende ergeht von der k. k. Kommer
hofkommission eine Aufforderung an sämmtliche F
brikanten und technische Künstler der Monarchi
ein Exemplar des Vollendetesten ihrer Erzeugnisse a
das Institut einzusenden.

Dem eingesandten Gegenstande werden zw
gleichlautende von dem Eigenthümer eigenhändig u
terfertigte Bescheinigungen mit dem Nahmen der F
brik, charakteristischer Angabe des Gegenstandes u
seinem Verkaufspreise oder Werthe beygelegt, v
welchen der Eigenthümer die eine von dem Sekre
des Instituts und dem Professor der Technologie u
terfertigte als Empfangsschein zurück erhält, die a
dere aber als Gegenversicherung aufbewahrt wi
Die Ausstellung beginnt mit den ersten Tagen d
Septembers und wird mit Ende dieses Monaths g
schlossen. Einem jeden ausgestellten Stücke wird d
Nahme und Wohnort des Erzeugers, und der Pr
des Produktes beygefügt. Nach der Ausstellung w
den gegen den Empfangschein die eingesendeten W

n wieder zurückgegeben. Einsendung und Zurückhme geschieht auf Kosten des Eigenthümers. Die inlieferung der auszustellenden Stücke kann das nze Jahr hindurch geschehen.

Die Anordnung der Aufstellung hat unmittelbar er Professor der Technologie zu besorgen; auch verfst er über die gesammte Ausstellung einen räsonirenden Katalog, welcher im Journal des Instituts ekannt gemacht wird.

III.

Das polytechnische Institut als Verein zur Beförderung der Nationalindustrie, oder als Gesellschaft zur Aufmunterung der Künste und Gewerbe.

Durch die Ernennung von Mitgliedern unter den Angesehenen und Honoratioren, dem Handelsstande und der Zahl gebildeter Fabrikanten wird das polytechnische Institut den Mittelpunkt eines Vereins zur Beförderung der Nationalindustrie bilden, durch welchen, in Verbindung mit seinen eigenen Hülfsmitteln, seine praktische Wirksamkeit in dem Maſse befördert und erweitert wird, als sich dadurch die Theilnahme an dessen wissenschaftlichen Bemühungen und die Mitwirkung zu seinem Zwecke in einen gröſseren Kreis verbreitet. Ein Hauptzweck dieses Vereines ist die jährliche Ausstellung bedeutender Preise über Erfindungen und Verbesserungen im Felde der technischen Künste — ein reichhaltiges Mittel, durch welches in andern Ländern bereits so viele neue Entdeckungen und Vervollkommnungen hervorgebracht worden sind. Überdieſs wird dieser Verein durch die nähere Verbindung, in welche er das gewerbfleiſsige Publikum mit dem Institute bringt, die

Verbreitung der höheren Kultur aus demselben begünstigen, und hinwieder dem Institute selbst leichte und schnelle Mittheilung von Erfindungen, und in einzelnen Fällen praktische Belehrung verschaffen. Indem er das Interesse und die Achtung für die wissenschaftlichen Einflüsse auf das technische Leben erhöht und allgemeiner macht, befördert er zugleich wirksam den Erfolg der ganzen Anstalt. Über diesen Verein, der einen integrirenden Theil des Ganzen ausmacht, werden die näheren Bestimmungen und die Detail - Organisation noch nachträglich bekannt gemacht werden.

II.

Geschichte des kaiserl. königl. polytechnischen Instituts.

Vom Herausgeber.

Das nothwendige Wechselverhältnifs zwischen Ackerbau und Gewerbsindustrie; der wichtige Einfluſs, den letztere auf die Ausbreitung und Vervollkommnung des ersteren ausübt, durch die Werthserhöhung seiner Produkte; die schöpferische Kraft, mit welcher Gewerbe und Handel immer neue Quellen des Nationalwohlstandes und der Nationalkraft eröffnen; die Nothwendigkeit der wissenschaftlichen Kultur zur festen Begründung und zweckmäfsigen Leitung der National-Betriebsamkeit nach allen ihren Zweigen und Richtungen — sind von der österreichischen Staatsverwaltung schon lange erkannt worden. Was von der Regierung durch Unterstutzung, Rath und Belehrung seit ei

ner Reihe von Jahren vielfach für den Ackerbau und Gewerbsbetrieb geschehen ist, liefert dazu zahlreiche Belege. Die Verbreitung *wissenschaftlicher* Bildung für technische Zwecke, als das fruchtbarste und nachhaltigste Mittel zur Beförderung derselben, ist vorzüglich in dem letzten Jahrzehend ein Gegenstand der väterlichen Sorgfalt *Seiner k. k. Majestät* gewesen. Nach und nach wurden die verschiedenen öffentlichen Lehranstalten mit Lehrstühlen für die Landwirthschaftslehre versehen: in der Hauptstadt sowohl, als in den Hauptstädten der Provinzen wurden *landwirthschaftliche Gesellschaften* errichtet.

Auf der andern Seite verlor man das Bedürfnifs, gleichmäfsig für die Ausbildung der Gewerbsbetriebsamkeit zu sorgen, nicht aus dem Gesichte. Schon im Jahr 1803 wurde von der *k. k. Hofkammer* die Nothwendigkeit und Nützlichkeit der Errichtung einer Zentral-Bildungsanstalt für Handel und Gewerbe in der Hauptstadt Wien anerkannt, und es wurden die ersten Einleitungen zur künftigen Herstellung einer solchen Anstalt in Anregung gebracht. Um für diese künftige Anstalt einen hinreichenden Fond auszuscheiden, befahlen *Seine k. k. Majestät* durch eine allerhöchste Entschliefsung, diesen Fond, vom 1. November 1803 an, aus den Zuflüssen der jährlichen Grofshandlungssteuer zu bilden. Aus diesen Zuflüssen und durch die Anhäufung der Zinsen war dieser Fond bis zum Jahr 1815, bis zu 499732 fl. 15 kr. angewachsen, obgleich die Zuflüsse selbst mit dem 1. November 1813 aufgehört hatten, indem zu dieser Zeit die allgemeine Erwerbsteuer in Ausführung gekommen, und die bisherige Grofshandlungssteuer derselben einverleibt worden war.

Die ersten bestimmteren Verhandlungen über die Errichtung eines polytechnischen Institutes in der

Haupt- und Residenzstadt Wien fallen in den Anfang des Jahres 1810. Um diese Zeit wurde dem damahligen Hofkammerpräsidenten, Grafen *von Odonnel*, der erste Plan zur Errichtung dieses Instituts von dem gegenwärtigen Direktor übergeben. Die bald nachher eingetretenen Reformationen im Finanzwesen und die Zeitumstände schwächten jedoch die Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand, und erst in den nächsten Jahren wurde die Verhandlung über denselben auf allerhöchsten Befehl *Seiner k. k. Majestät* erneuert, und bis zur Vollendung der Organisation ununterbrochen fortgesetzt. Der um das Studienwesen der österreichischen Monarchie so vielfach verdiente Staats- und Konferenzrath, Freiherr *von Stifft*, welcher das Departement des öffentlichen Unterrichtes im Staatsrathe besorgte, und dessen Scharfblicke, bei seinen ausgebreiteten und vielseitigen Kenntnissen, die Wichtigkeit der Anstalt, um deren Errichtung es sich handelte, nicht verborgen bleiben konnte, nahm sich derselben thätig an, umfaſste mit Eifer und Sachkenntniſs ihr ganzes Wesen, half gründen und beschleunigen. Seinen erfolgreichen Bemühungen hat das Institut groſsen Theils seine gegenwärtige Gestaltung, und den Umfang seiner Hülfsmittel zu verdanken. So entwickelte sich allmählich dieses Institut, dessen wohlthätige Früchte, durch das gemeinsinnige Zusammenwirken und den redlichen Fleiſs seiner Mitglieder erzogen, den Vaterlandsfreund aufrufen werden zum segnenden Danke gegen den Kaiser *Franz*, dessen Wille dieses Denkmahl seiner Liebe für die nützlichen Wissenschaften und Künste, seiner eigenen Gröſse nicht unwerth, hervorgerufen hat.

Durch ein k. k. Studien-Hofkommissionsdekret vom 26. März 1813, erhielt der Direktor den Auftrag, in Beziehung auf den früher vorgelegten Plan, einen Vorschlag über die Detailmaſsregeln zur anfänglichen Ausführung des polytechnischen Institutes zu erstatten.

Dieser Vorschlag wurde unterm 25sten April 1813 an die k. k. Studienhofkommission übergeben. Er umfaſste die für die erste Einrichtung dieser Anstalt nöthigen Organisationsgegenstände, nähmlich die Aufstellung der Lehrfächer, die Beischaffung der nöthigen Apparate und Sammlungen, die Verwendung des nöthigen Personale und dessen Besoldungsstand, den Betrag der laufenden Ausgaben für die anfängliche Einrichtung, die Vereinigung der neuen Lehranstalt mit der bereits bestehenden Realschule, und die für das Institut erforderliche Lokalität. Im Oktober 1813 wurde die Untersuchung gepflogen, ob die chemischen, physischen, mechanischen und naturhistorischen Säle, Apparate und Sammlungen an der Universität nicht gemeinschaftlich für das polytechnische Institut benützt werden könnten, in welchem Falle dann das Institut in der Nähe der Universität unterzubringen gewesen seyn würde. Es ergab sich jedoch, daſs diese gemeinschaftliche Benützung nicht möglich sey, theils weil die Universität einen Theil jener Sammlungen, welche das polytechnische Institut nöthig hatte, nicht besitzt, theils weil eine gemeinschaftliche Benützung des Vorhandenen die Ordnung der einen oder der andern Lehranstalt gestört haben würde.

Der Anfang der Einrichtung des Instituts hing nun von der Auffindung eines zweckmäſsigen Lokale ab. Diese Auffindung war mit einigen Schwierigkeiten verbunden, weil in der eigentlichen Stadt ein zu der neuen Anstalt hinreichend groſses und zweckmäſsig verwendbares Lokale nicht vorhanden ist, die Anstalt selbst aber aus Rücksicht auf die Frequentation nicht in einen entlegenen Theil der Vorstädte versetzt werden konnte.

Endlich gelang es dem Direktor, unter dem 24sten August 1814, den Ankauf des vor dem Kärntner Thore an der Wien gelegenen ehemahlig. gräfl. *Lose*-

schen Hauses als ein völlig zweckmäfsiges Lokale an die k. k. nied. öster. Landesregierung in Vorschlag bringen zu können. Dieses Haus hatte mit dem dazu gehörigen Platze und Garten einen Flächeninhalt von etwa 3100 Quadratklafter. Die auf diesem Raume vorhandenen verschiedenartigen Gebäude waren zwar nicht sehr geräumig, und gröfstentheils auf Zinswohnungen eingerichtet; es konnte jedoch für den Anfang ein Theil derselben theils zu Hörsälen, theils zur Unterbringung einiger Sammlungen verwendet werden. Der vor dem Hause liegende Platz gab Raum zur Aufführung eines neuen Hauptgebäudes von 66 Klaftern Länge; auch bot der übrige Raum noch hinreichende Gelegenheit zu künftigen Bauführungen und Erweiterungen dar. Die geringe Entfernung dieser Lokalität von der eigentlichen Stadt, ihre freie Lage an dem Glacis und ihr bedeutender Umfang eigneten sie ganz vorzüglieh zu der Verwendung für die neue Anstalt; und da der damahlige Eigenthümer derselben, der griechische Banquier Hr. *Georg Sina*, sich bereitwillig erklärt hatte, diese Realität dem Staate für die Errichtung des polytechnischen Instituts um den Preis von 200,000 fl. W. W. zu überlassen; so stand dem Ankaufe derselben kein Hindernifs im Wege.

Nachdem noch vorläufig die summarischen Kostenüberschläge über die, in dem zu erkaufenden Lokale, vorzunehmenden Baulichkeiten vorgelegt worden waren: so erhielt der mit dem Grofshändler *Sina* abgeschlossene Kontrakt, in Folge k. k. Studienhofkommissionsdekrets vom 30sten Dezember 1814, die allerhöchste Genehmigung; der Kaufschilling von 200,000 fl. W. W. wurde angewiesen, und der Direktor beauftragt, das erkaufte Haus für das Institut in Besitz zu nehmen, und den darin befindlichen Wohnparteien aufzukünden.

Die Kaufsumme wurde aus den Geldern des polytechnischen Institutsfondes bezahlt.

Bei der Auszahlung des Kaufschillings machte der Grofshändler *Sina* dem Institute ein Geschenk von 20,000 fl. in Hofkammerobligationen; worüber demselben die allerhöchste Zufriedenheit *Seiner k. k. Majestät* zu erkennen gegeben worden ist.

Nach dem erfolgten Ankaufe der Lokalität mufste erstens die Aufführung des neuen Hauptgebäudes, um das Institut in seiner gehörigen Ausdehnung aufnehmen zu können, zweitens die vorläufige Adaptirung der vorhandenen Gebäude für die erste Unterbringung der Anstalt berücksichtiget werden. Mit Anfang des Jahrs 1815 wurden die Pläne des neuen Hauptgebäudes von der k. k. Oberbaudirektion nach den vom Direktor angegebenen Lokalitäts-Bedürfnissen entworfen; im Oktober d. J. genehmigten *Seine k. k. Majestät* die Aufführung dieses Gebäudes nach dem von dem k. k. Hofbaurathe revidirten Plane, und übertrugen dem Hofbaurathsdirektor und Hofkommissionsrathe Hrn. *von Schemerl Ritter von Leythenbach* die Oberleitung dieses Baues.

Am 26sten Februar 1815 übergab der Direktor an die k. k. nied. öster. Landesregierung den Vorschlag, auf welche Weise die polytechnische Lehranstalt in dem dazu erkauften Gebäude für den Anfang eröffnet werden könnte. Dieser Vorschlag bezieht sich auf die Ausführung jener Mafsregeln, welche für den ersten Anfang des Instituts mit Beziehung auf die bereits früher vorgelegten umfassendern Plane nothwendig waren, um an dieselben die allmähliche Erweiterung der Anstalt nach erfolgter allerhöchster Genehmigung des ganzen Planes anschliefsen zu können. Die Punkte dieses Vorschlags bezogen sich auf die nöthige Adaptirung des bereits vorhandenen Gebäudes, auf die An-

stellung des vorerst nöthigen Lehrpersonals; die Aufnahme der nöthigen Dienstleute; die erste Errichtung der Modellenwerkstätte, und die Anschaffung der vorläufig nöthigen Apparate.

Wenn die ersten Vorlesungen mit dem November 1815 eröffnet werden sollten; so mufste wenigstens die allgemeine technische Chemie, die Physik und die Mathematik vorgetragen werden. Zur Übernahme des chemischen Lehrfaches erbot sich der Direktor. Da jedoch die erste Einrichtung des chemischen Laboratoriums und die Beischaffung der unentbehrlichsten Präparate viele Vorarbeiten erforderten, zu welchen dem Direktor seine laufenden Geschäfte keine Zeit übrig gelassen haben würden; so brachte er, aufser dem für dieses Lehrfach, so wie für die übrigen, zu bewilligenden Assistenten, noch die Anstellung eines chemischen Adjunkten in Antrag, welcher im ersten Jahre vorzüglich sich für die Einrichtung des Laboratoriums zu verwenden hätte, und im folgenden für die nach dem ursprünglichen Plane noch zu errichtende Professur einiger einzelnen chemisch-technischen Lehrzweige angestellt werden könnte. Er schlug zu dieser Stelle den damahls aus Siebenbürgen hier anwesenden Apotheker, Herrn *Paul Traugott Meifsner*, der sich bereits durch einige chemische Schriften und durch Geschicklichkeit in der chemischen Praxis vortheilhaft bekannt gemacht hatte, vor. Die übrigen Lehrstellen konnten bis zur definitiven Besetzung einstweilen durch Supplirung besorgt werden.

Durch eine allerhöchste Entschliefsung vom 26[ten] Mai 1815 wurde, bis zur Vorlegung des Hauptvortrages über die definitive Organisation des gesammten Instituts, über verschiedene Punkte der früheren Vorschläge entschieden, und dadurch dem Institute die Grundlage der Organisation gesichert, welche ihm

später zu Theil wurde. Durch diese allerhöchste Resolution wurde die Vereinigung der Realakademie und des, bisher unter einer eigenen Direktion bestandenen, Kabinettes der Fabriksprodukte mit dem polytechnischen Institute, als integrirender Theile, befohlen, und das gesammte Institut nach allen seinen Zweigen und das ganze dazu gehörige Personale der Oberleitung des Direktors untergeordnet. Der Anfang der Vorlesungen wurde auf den Anfang des Novembers d. J. (1815) festgesetzt; dem Direktor das Lehrfach der Chemie übertragen; für die übrigen Lehrfächer einstweilige Supplirung angeordnet. Die Anstellung des Hrn. *P. T. Meißner* als Adjunkt der Chemie mit der Verpflichtung zu den ihm vom Direktor zuzuweisenden Geschäften und mit der Versicherung des Lehramts der speziellen technischen Chemie im zweiten Schuljahre, wurde genehmigt; und für die Lehrfächer der Chemie und Physik die Anstellung der Assistenten bewilligt. Für die Einrichtung der mechanischen oder Modellenwerkstätte wurde nach erfolgter Anstellung des Professors der Maschinenlehre die Erstattung des detaillirten Vorschlags angeordnet, und vorläufig bestimmt, daſs für die Arbeiter dieser Werkstätte keine fixen Besoldungen festzusetzen seyen, sondern ihr Gehalt wie bei Privaten zu reguliren sey, und nur in besonderen Fällen einer oder der andere derselben mit Dekret und fixem Gehalte angestellt werden könne. Die vorläufig nöthige Dienerschaft wurde mit vier Individuen bewilligt. Die Gehalte der Professoren wurden nach den Abstufungen von 2000 fl., 1800 fl. und 1500 fl. festgesetzt: dem Direktor die Wahl eines Professors als Sekretär überlassen, und für diese Dienstleistung eine Gehaltszulage von 400 fl. bestimmt. — Zur ersten nöthigen Einrichtung des chemischen Laboratoriums wurden 8000 und zur Anschaffung mehrerer physikalischer Geräthschaften 2000 fl. angewiesen. *Seine k. k. Majestät* machten zugleich Ihr eigenes physikalisches Kabinett, das bis-

her in der Burg unter einer eigenen Direktion bestanden hatte, dem Institute zum Geschenk.

Übrigens wurden in dieser allerhöchsten Resolution noch dem Direktor zur Bestreitung der Schreibmaterialien ein jährlicher Betrag von 150 fl., zur Haltung gelehrter Journale 400 fl. und ein Holzdeputat zur Beheitzung seiner ihm im Institutsgebäude (bereits durch allerhöchste Resolution vom 12ten April d. J.) angewiesenen Wohnung bewilligt. Es wurde die möglichste Beschleunigung zur Herstellung des neuen Institutsgebäudes angeordnet; und die öffentliche Ankündigung des Instituts mit dem Beisatze befohlen, daſs auf die Zeugnisse von diesem Institute bei Ertheilung von Fabriksbefugnissen und bei den Anstellungen in Staatsdiensten, welche die dort vorgetragenen Kenntnisse nöthig machen, Rücksicht genommen werde.

Während des Sommers und Herbstes 1815 wurden nun von der k. k. Oberbaudirektion nach der Angabe des Direktors die nöthigen Einrichtungen und Veränderungen in dem alten Gebäude vorgenommen, um die Vorlesungen mit dem 1sten November beginnen zu können. Einige gröſsere Säle wurden zu Vorlesesälen hergerichtet, und mit der nöthigen Einrichtung versehen; die übrigen kleineren Zimmer in den Stand gesetzt, um die zu übernehmenden Sammlungen vorläufig unterbringen zu können; ein gegen die Seite des Gartens gelegenes Gewächshaus sammt den anstoſsenden ebenerdigen Gemächern wurde in ein zweckmäſsiges Lokale zur Unterbringung der mechanischen Werkstätte umgestaltet; ein daran stoſsender schöner Gartensaal wurde sammt den anstoſsenden Gemächern als Hörsaal und Laboratorium für die chemischen Vorlesungen hergerichtet, um auch in der Folge, wenn das Laboratorium im neuen Gebäude vollendet seyn würde, für den Vortrag der speziellen

technischen Chemie dienen zu können, wefshalb vor demselben ein hinlänglich geräumiger Grasplatz für Bleich- und ähnliche Versuche aus einem Theile des Gartens hergestellt wurde.

In der Mitte Augusts 1815 erhielt der Direktor den allerhöchsten Befehl, sich nach *Paris* zu verfügen, wo damahls *Seine k. k. Majestät* anwesend waren. Er benutzte seinen Aufenthalt in dieser Hauptstadt, um sich mit den verschiedenen technischen Bildungs- und Beförderungs-Anstalten und dem übrigen in dieser Hinsicht Merkwürdigen in derselben näher bekannt zu machen, und erkaufte für das Institut, um eine durch die Grofsmuth *Seiner k. k. Majestät* dazu angewiesene Summe, verschiedene schätzbare physikalische und chemische Apparate, mehrere Musterstücke von Industrialprodukten, Maschinenzeichnungen, und eine nicht unbedeutende Sammlung schätzbarer Werke für die Bibliothek des Instituts. In der Mitte des Oktobers kehrte er nach *Wien* zurück. Während dieser Zeit waren die Adaptirungsarbeiten des Gebäudes durch die k. k. Oberbaudirektion ausgeführt worden; und Adjunkt Hr. *P. T. Meifsner* hatte unterdessen in dem chemischen Laboratorium die gemauerten Öfen hergestellt, und die für den Anfang der Vorlesungen nöthigsten chemischen Apparate und Materialien beigeschafft.

In Folge der allerhöchsten Resolution vom 26[ten] Mai 1815 wurde durch Regierungsdekret vom 19[ten] Oktober d. J. nach der Zurückkunft des Direktors die Realakademie, welche bisher dem fürsterzbischöflichen Konsistorium untergeordnet war, dem polytechnischen Institute als integrirender Theil zugewiesen, und das gesammte Personale derselben unter die Oberleitung des Direktors gestellt: sie mufste jedoch in ihrem bisherigen Lokale in der Stadt noch so lange verbleiben, bis sie in dem neuen Institutsgebäude

untergebracht, und die in dem Plane des Instituts liegenden Veränderungen mit derselben vorgenommen werden konnten.

Am 3ten November 1815 wurde das Institut vom Direktor mit einem Vortrage in Form einer Rede, in welcher der Zweck und die wesentliche Einrichtung des Instituts auseinandergesetzt waren, eröffnet. Viele angesehene Staatsbeamte und Honoratioren wohnten dieser Feierlichkeit bei, und sprachen dadurch ihre Theilnahme an der entstehenden Anstalt aus. Vorgetragen wurden aufser der *Chemie* noch die *Mathematik* und *Physik*: diese Vorlesungen wurden von etwa fünfzig Zuhörern besucht.

Die Mathematik wurde von dem Professor Hrn. *Joseph Hantschl*, Lehrer der Mathematik und Merkantilrechnung an der Realschule, provisorisch vorgetragen, und die Physik vom Hrn. *Abbé Stelzhammer*, Direktor des k. k. physikalischen und astronomischen Kabinettes, supplirt. Für die Chemie wurde als Assistent Hr. *Ignatz Pach*, gewesener Provisor der nied. öster. Landschaftsapotheke zu *Mölk*, angestellt, ein geschickter und thätiger junger Chemiker, der während der Zeit, als er diese Stelle versah, eine bedeutende Menge der chemischen Präparate für das Laboratorium angefertiget hat.

Unterm 29sten Juni 1815 hatte, in Beziehung auf die Ausführung der durch die allerhöchste Resolution vom 26sten Mai 1815 angeordneten Bestimmungen, der Direktor die nöthigen Anträge an die k. k. Landesregierung übergeben, welche sich theils auf die Übernahme der Sammlungen, theils auf die Besetzung der Lehrfächer der Physik und Mathematik, theils auf die Anweisung der nöthigen Gelder und Besoldungen bezogen. Zum Lehramte der Physik wurde Hr. *Johann Philipp Neumann*, Professor der Physik am k. k.

Lyceum und der Astronomie am Joanneum in *Grätz*, ein in seinem Fache durch die Herausgabe eines physikalischen Lehrbuches und durch eine längere ausgezeichnete Verwendung im Lehramte rühmlich bekannter Gelehrter, in Vorschlag gebracht.

Mit k. k. Studienhofkommissionsdekrete vom 1sten Dezember 1815 erfolgte über diese Punkte unterm 15ten November d. J. eine allerhöchste Entschliefsung, durch welche befohlen wurde, dafs der Hauptorganisationsplan des polytechnischen Instituts nach den früheren Anträgen und mit Berücksichtigung und Beobachtung aller bisher in dieser Hinsicht erflossenen höchsten Entschliefsungen von dem Direktor bearbeitet und vorgelegt werden sollte, damit sonach die Einrichtung der gesammten Anstalt beendiget werde. Zur Besetzung der Lehrämter der Mathematik und der Technologie wurde die Ausschreibung von Konkursen angeordnet; das Lehramt der Physik aber dem Professor *Neumann* verliehen. Die unverzügliche Übernahme des kaiserlichen physikalischen Kabinettes und des Fabriksprodukten-Kabinettes wurde befohlen, und die Übersetzung des bei letzterem befindlichen Personals, bestehend in einem Aufseher und einem Hausknechte, an das Institut, angeordnet. Auf Versuche für das chemische Laboratorium wurden jährlich 2500 fl. angewiesen, auch dem Direktor zur Haltung eines Privatschreibers 300 fl. bewilligt.

Noch vor Anfang des Jahres 1816 wurde das kaiserliche physikalische und das Fabriksprodukten-Kabinett förmlich übernommen, und in dem Institutsgebäude untergebracht.

Da die Anstellung des Professors der Maschinenlehre, wegen der Einrichtung der Modellenwerkstätte, die seiner Leitung unterstehen sollte, unverschieblich war; so wurde für dieses Lehramt, in Folge

Studienhofkommissions-Dekrets vom 28sten Juli 1815 ein Konkurs ausgeschrieben. In Folge desselben wurde, laut Studienhofkommissions-Dekret vom 15ten Jänner, durch allerhöchste Entschliefsung *Seiner k. k. Majestät*, vom 3ten Jänner 1816, jenes Lehramt dem Hrn. *Johann Arzberger* verliehen, (bisherigen Maschinendirektor auf den Eisenwerken des Fürsten *von Salm-Reiferscheid* in Mähren), welcher bereits durch mehrere Abhandlungen eben sowohl seine gründlichen Kenntnisse in der höhern Mathematik und Mechanik, als durch praktische Ausführungen seine Kenntnisse im Maschinenwesen erwiesen hatte. Am 5ten März 1816 legte er bei der k. k. nied. öster. Landesregierung seinen Diensteid ab.

Da Professor *Neumann* sein Lehramt mit 10ten Jänner 1816 angetreten hatte, und sonach die Anstellung des Assistenten der Physik erforderlich war: so wurde Hr. *Georg Altmütter*, bisheriger Assistent in der k. k. Theresianischen Ritterakademie, zu dieser Stelle ernannt.

Zur Beschleunigung der Errichtung der mechanischen Werkstätte wurde unterm 9ten März 1816 ein eigener Vorschlag an die k. k. Landesregierung über diesen Gegenstand, nach Einvernehmen des Professors der Maschinenlehre erstattet, und aus dem Hauptorganisationsplane dasjenige, was die Organisation dieser Werkstätte betraf, vorläufig ausgehoben. Diese Einrichtung wurde durch allerhöchste Entschliefsung vom 8ten Juli 1816 genehmigt, und der Betrag von 5000 fl. für die erste Errichtung angewiesen. Professor *Arzberger* besorgte sonach die Einrichtung dieser Werkstätte und ihre Dotirung mit den nöthigen Geräthschaften und Werkzeugen, für die sechs anzustellenden Arbeiter, so dafs bereits im Sommer 1816 die ersten drei Arbeiter und nach und nach auch die übrigen in Thätigkeit tra

Durch Regierungsdekret vom 7ten April 1816 wurde in Folge allerhöchster Genehmigung dem Adjunkten der Chemie, Hrn. *P. T. Meiſsner*, in Gemäſsheit seines unterm 10ten Jänner 1816 eingereichten Gesuches, die Abhaltung auſserordentlicher Vorlesungen über die *Aräometrie* gegen ein Honorar von 30 fl. W. W. bewilligt.

Zur Besetzung der Lehrkanzeln der Mathematik und Technologie waren am 14ten März 1816 die Konkurse abgehalten worden. In Folge derselben wurde mit allerhöchster Entschlieſsung vom 10ten Jänner 1816 das Lehramt der Mathematik dem bisherigen Lehrer der Mathematik und Merkantilrechnung an der Realschule und supplirenden Lehrer der höheren Mathematik an der Universität, Hrn. *Joseph Hantschl*, welcher durch eine vieljährige Verwendung im Lehrfache bereits vollgültige Beweise seiner mathematischen Kenntnisse an den Tag gelegt hatte, — und das Lehramt der Technologie, dem bisherigen Assistenten der Physik, Hrn. *Georg Altmütter*, der sich über seine gründlichen technologischen Kenntnisse durch seine Elaborate ausgewiesen hatte, verliehen. Letzterer legte am 31sten Juli 1816 bei der k. k. nied. öster. Landesregierung seinen Diensteid ab.

Mit Ende Mai 1816 trat der bisherige Assistent der Chemie, Hr. *Ignatz Pach*, aus seinem Dienste, indem er die Direktion einer feinen Rosogliofabrik in Wien übernahm. An seiner Stelle wurde *Aloys Wehrle*, Pharmaceut, zum Assistenten ernannt. Die erledigte Assistentenstelle der Physik wurde unterm 13ten August 1816 dem Hrn. *Karl Stahlberger*, Kandidaten der Medizin, verliehen.

Da der bisherige Lehrer des mathematischen Zeichnungsfaches und der Geometrie an der Realschule, Hr. *F. J. Seeder*, zum Direktor der Volkszeich-

nungsschulen ernannt worden war: so wurden, für das Lehrfach der Zeichnungskunst Hr. *Franz Reisser*, der besonders im geographischen Fache sich durch Kupferstecherarbeiten rühmlich ausgezeichnet hatte, und für das durch die Beförderung des Professors Hrn. *Joseph Hantschl* erledigte Lehrfach der Elementarmathematik und Merkantilrechnung, Hr. *Joseph Beskiba*, der die Rechtswissenschaft und höhere Mathematik absolvirt hatte, und Hr. *Franz Lebacque*, vormahliger Schüler der Realschule, als Supplenten angestellt.

Der bisherige Lehrer des Blumenzeichnungsfaches an der Realschule, Hr. *Ignaz Laminger*, wurde wegen Altersschwäche, laut höchster Entschliessung vom 11ten September 1816, in Jubilationsstand versetzt, und die Supplirung dieses Faches einstweilen dem Hrn. *J. K. Smirsch* übertragen.

Nachdem der bisherige Direktor der Realschule, Hr. *Joseph Hall*, wegen Altersschwäche in Ruhestand versetzt worden war: so wurde, laut Studienhofkommissionsdekrets vom 28sten Juni 1816, der bisherige Religionslehrer an der Realschule, Hr. *Joseph Mayer*, Weltpriester, in Genehmigung des deſshalb von dem Direktor des Instituts erstatteten Antrags, zum provisorischen Vicedirektor der Realschule ernannt. Die definitiven Ernennungen an diesem Theile des polytechnischen Instituts konnten in Folge einer früheren allerhöchsten Verfügung erst nach erfolgter allerhöchster Genehmigung des Hauptorganisations planes, von welcher die definitive Einrichtung der Realschule und ihre Verbindungsart mit den übrigen Theilen des Instituts abhing, vor sich gehen.

Da für den mineralogischen Unterricht an der Realschule die Anschaffung einer zweckmäſsigen und instruktiven Mineraliensammlung nöthig wurde: so brachte der Direktor im März 1816 den Ankauf e

ner bedeutenden Sammlung, welche dem verstorbenen nied. österr. Regierungsrathe *von Bock* und *Pollach* gehört hatte, in Vorschlag, und diese Sammlung wurde, vermöge allerhöchster Entschliessung, um die Summe von 10,000 fl. W. W. für das Institut angekauft.

Am 21sten August 1816 machte der k. k. privilegirte Grosshändler, Hr. *Joseph von Wayna* in Wien, dem polytechnischen Institute ein Geschenk von 2000 fl. W. W. als Beitrag zur Sammlung für die Waarenkunde der kommerziellen Abtheilung. Es wurde ihm darüber die allerhöchste Zufriedenheit *Seiner k. k. Majestät* zu erkennen gegeben. Der supplirende Professor der Naturgeschichte, Hr. *Michael Hurtl*, übernahm sonach den Auftrag, mit diesem Gelde die nöthigen Waarenmuster aus der vollkommen assortirten Materialwaarenhandlung des k. k. privilegirten Grosshändlers Hrn. *Pittoni* anzuschaffen. Nachdem über achthundert Artikel in ausgelesenen Mustern in die Sammlung aufgenommen worden waren: machte Hr. *Pittoni*, statt Annahme der Zahlung, mit denselben dem Institute gleichfalls ein Geschenk, und erbot sich überdiess noch sämmtliche neue in den Handel kommenden Artikel in die Sammlung nachzuliefern. Auch diese grossmüthige Handlung wurde von *Seiner k. k. Majestät* mit der allerhöchsten Beifallsbezeigung belohnt. Mit Einverständniss des Grosshändlers Hrn. *Joseph von Wayna* wurde nun die Summe von 2000 fl. mit 3/5 zur Anschaffung von Büchern für die Bibliothek verwendet; das Übrige für die Materialienwaarensammlung theils zur Anschaffung der nöthigen Gläser, theils zur nöthigen Nachschaffung noch fehlender Artikel bestimmt.

Zu Ende Februars 1816 wurde mit Ausgrabung des Grundes des neuen *Hauptgebäudes* der Anfang gemacht. Das Gebäude schritt rasch vorwärts, und

bis Ende Oktobers war sämmtliches Mauerwerk bis unter das Dach hergestellt.

Die feierliche Legung des Grundsteines an diesem Gebäude geruheten *Seine k. k. Majestät* in höchst eigener Person vorzunehmen; sie wurde auf den 14.ten Oktober 1816 festgesetzt. Das schönste Wetter begünstigte diese erhabene Feierlichkeit, welcher die kaiserlichen Prinzen und die vornehmsten Hof- und Staatsbeamten beiwohnten, und bei welcher sich eine unzählbare Menge von Zusehern einfand.

Der Platz zur Legung des Grundsteines war in der Eingangshalle des Gebäudes unter einem der Pfeiler, die das Gewölbe derselben zu tragen bestimmt waren, aufbehalten worden.

In diese Vertiefung senkte der Kaiser unter den gewöhnlichen Förmlichkeiten [illegible]n Grundstein ein.

In die Aushöhlung des Grundsteines wurde eine silberne Platte mit nachfolgender Aufschrift, eine von *Seiner k. k. Majestät* unterzeichnete, und von den hiezu erbetenen Zeugen mit unterfertigte Pergamentrolle, den Akt dieser Feierlichkeit enthaltend, dann die gangbaren Münzen vom neuesten Gepräge, die vom Magistrate der Stadt *Wien* zu diesem Zwecke dargebrachte Salvator-Münze, dann die, auf die im Jahre 1816 erfolgte glorreiche Zurückkunft *Seiner k. k. Majestät* ausgegebene Denkmünze, — endlich die zum Andenken der Feier dieses Tages aus Gold und Silber geprägten Denkmünzen, eingelegt.

Die silberne Platte enthält folgende Inschrift:

Franz der Erste, Kaiser von Österreich, legte den Grundstein dieses Gebäudes im Jahre Eintausend achthundert sechzehn, den XIV. Oktober.

Sigismund Graf von Hohenwart, Erzbischof n Wien, verrichtete die feierliche Einsegnung; rdinand Karl Leopold, Kronprinz und Thronlger von Österreich, die Erzherzoge Karl, Anton, ıdwig und Maximilian von Österreich; Aloys raf von Ugarte, Staats- und Konferenzminister, berster Kanzler und Präsident der k. k. Studienofkommission; Joseph Graf von Wallis, Staatsıd Konferenzminister: Ignaz Graf von Chorinsky, äsident der k. k. Hofkammer; und Andreas Freyrr von Stifft, Staats- und Konferenzrath und erer Leibarzt, waren Beistände dieser Feierlichıt. Möge noch die späte Nachwelt dankbar die rüchte genieſsen, welche der erlauchte Gründer eser Anstalt der gemeinnützigen Ausbildung des riedlichen Bürgerstandes weihte.

Auf der Pergam[illegible]olle sind folgende merkwürige Worte des Kaisers aufgezeichnet:

Als Denkmahl meines Strebens, wissenschaftche Aufklärung unter allen Ständen der östereichischen Staaten zu verbreiten, und insbesonere die gemeinnützige Ausbildung Meines lieben nd getreuen Bürgerstandes zu befördern; habe ch diesen Grundstein im Jahre Eintausend achtundert sechzehn den XIV. Oktober Eigenhänlig gelegt und eingemauert.

Die zum Andenken der Gründung dieses Instiuts in Gold und Silber geprägte Denkmünze, in der Gröſse eines Konventionsthalers, enthält auf der Vorderseite das wohlgelungene Bildniſs des Kaisers, mit der Umschrift: *Franciscus I. Imperator Austriæ*; auf der Kehrseite die Fronte des Institutsgebäudes mit der Umschrift: *Munificentia Augusti*, und in dem Abschnitte mit der Inschrift: *Institutum polytechnicum. Fund. Vind. MDCCCXV.*

Der Hammer, die Kelle, beide aus Silber neu gearbeitet, und die Mörteltruhe, deren sich der Kaiser bei dieser feierlichen Grundsteinlegung bedient hatte, dann das Schreibzeug, werden zum ewigen Andenken in dem Institute aufbewahrt.

So ist der vierzehnte Oktober der merkwürdigste Tag in der Geschichte des polytechnischen Instituts geworden, — ein merkwürdiger Tag überhaupt in der Kulturgeschichte Österreichs, da die feierliche Rede und Handlung des Monarchen die wissenschaftliche Kultur seines Volkes auf die erhabene Stufe gestellt hat, welche ihr gebührt. Schon dieser Tag allein vermag das Lob der Regentenweisheit *Franz* des Kaisers, seiner Achtung für Bürgerglück, seiner Liebe für die Wissenschaften der Nachwelt zu überliefern. Ist ja doch die Bildung des Volkes die erste Quelle seiner dauernden Wohlfahrt! Aus ihr entspringt der wahrhaft religiöse Sinn, die Liebe für das Gute, die Achtung für die Gesetze, die Liebe zum Vaterlande, der Eifer zur Unterstützung des Nützlichen, das Streben zum Fortschreiten nach dem Besseren. Das Gute blühet, den edleren Kräutern gleich, nur im Lichte: es fliehet die Schatten und die Finsternifs.

Da die vielen Direktionsgeschäfte dem Direktor die fernere Besorgung des Lehramtes der Chemie, welche er in diesem Jahre vorgetragen hatte, unmöglich machten; so bath er nach Beendigung dieses Studienjahres unterm 5ten September 1816 um die Befreiung von diesem Lehramte, welche *Seine k. k. Majestät* laut k. k. Studien-Hofkommissionsdekret vom 16en März 1817 zu bewilligen geruhten, und das Lehramt der allgem. technischen Chemie mit einem eigenen Professor zu besetzen befahlen.

Unterm 2ten September 1816 hatte der Direkt-

an die k. k. Landesregierung den Antrag gemacht, den bisherigen Adjunkten, Hrn. *P. T. Meiſsner*, nunmehr mit dem Eintritte des neuen Studienjahres zum Professor der speziellen technischen Chemie zu befördern. Mit allerhöchster Entschliefsung wurde laut k. k. Studien-Hofkommissionsdekrets vom 29ten November 1816 Hr. *Meiſsner* zu dieser Professur ernannt, und zugleich angeordnet, dafs er einstweilen, bis die Vorlesungen über die spezielle technische Chemie, nach der Herstellung des zweiten Laboratoriums im neuen Gebäude, beginnen können, die Vorlesungen über die allgemeine technische Chemie übernehme. Am 7ten Jänner 1817 legte Professor *Meiſsner* bei der k. k. nied. österr. Landesregierung den Diensteid ab.

Zu Anfang Novembers 1816 wurde der Lehrkurs für das neue Schuljahr eröffnet. In diesem Jahre wurden aufser der *Chemie*, *Mathematik* und *Physik*, noch die *Technologie* und *Mechanik* vorgetragen, für welche Lehrfächer die ordentlichen Professoren bereits angestellt worden waren. Diese verschiedenen Fächer wurden von zwei und siebenzig ordentlichen Zuhörern besucht.

Um in dem polytechnischen Institute ein praktisches Beispiel der Beleuchtungsart mit Steinkohlengas zu geben, welche zu dieser Zeit, nach den ausgedehnten Anwendungen derselben in *London*, auf dem Kontinente Aufmerksamkeit zu erregen anfing, wurde im Oktober 1816 diese Beleuchtungsart zuerst für die mechanische Werkstätte ausgeführt, und etwas später auf die übrigen Theile des älteren Institutsgebäudes ausgedehnt, so dafs im Jänner 1817 nicht nur die mechanische Werkstätte, sondern auch der Hof, die Stiegen und Gänge, ein Hörsaal, das Bureau und die Wohnung des Direktors mit Gas beleuchtet wurden. Die aus der Destillation der Steinkohlen erhaltenen *Cokes* wurden in der Schlosserei

der mechanischen Werkstätte statt der Holzkohlen verwendet. Mit dem Gasbeleuchtungsofen wurde späterhin ein Dampfapparat, nach der in des Direktors Schrift: »Anleitung zur zweckmäfsigsten Einrichtung der Apparate zur Beleuchtung mit Steinkohlengas« beschriebenen Einrichtung in Verbindung gebracht: so dafs dasselbe Feuer, mit welchem die Gaserzeugung bewirket wurde, nun auch die mechanische Werkstätte vermittelst der Wasserdämpfe beheitzte.

Dieser Gasbeleuchtungsversuch nach den neuen Verbesserungen war, so viel bekannt ist, der erste auf dem Kontinent in einem gröfseren Mafsstabe. In diesem Sommer (1819) wird ein gröfserer Apparat aufgestellt werden, um das neue Hauptgebäude mittelst desselben beleuchten zu können. Dem Direktor und dem Professor der Mechanik, Hrn. *Arzberger*, welcher sich mit der Einrichtung der Apparate thätig beschäftiget hatte, wurde wegen der gelungenen und ersten Ausführung dieser in mehreren Hinsichten wichtigen Beleuchtungsart eine allerhöchste Belobung zu Theil. Dieser gelungene Versuch hatte im Jahre 1818 einen gröfseren zur Folge, bei welchem zwei Strafsen der Stadt vier Monate hindurch mit Gas beleuchtet worden sind. Von diesem Versuche wird in diesen Jahrbüchern die Rede seyn.

Mehrere Anfragen von Künstlern und Handwerkern über mechanische Gegenstände machten den Professor der Mechanik, Hrn. *Arzberger*, auf die Nützlichkeit aufmerksam, diesen Gewerbsleuten, welchen es an der nöthigen Vorbildung fehlte, um eines ausgedehtern und vollständigen Unterrichts theilhaftig werden zu können, einen populären Unterricht über die unentbehrlichsten und am meisten praktischen Gegenstände der Mechanik in Beziehung auf die verschiedenen Gewerbe, an Sonn- und Feiertagen zu ertheilen. Er erbot sich zur unentgeldlichen Abhal-

tung dieser aufserordentlichen Vorlesungen, und dieses Anerbieten wurde mit k. k. Studien-Hofkommissionsdekrete vom 13ten Dezember 1816 genehmiget. Diese Vorlesungen hatten einen zahlreichen Zuspruch und nützlichen Erfolg.

Es ist im Antrage, ähnliche populäre *ausserordentliche* Vorlesungen für Mühlenbauer, dann für Maurer und Zimmerleute zu geben, und so allmählich richtigere Begriffe unter diesen Gewerbsklassen zu verbreiten.

Bereits unterm 24sten Mai 1816 war in Folge der früheren hohen Verfügung der Hauptorganisationsplan des polytechnischen Instituts an die höheren Behörden von dem Direktor übergeben worden. Nach vielseitiger Beurtheilung wurde demselben mit k. k. Studien-Hofkommissionsdekrete vom 19ten September 1817 unter einigen Modifikationen und Verbesserungen die allerhöchste Genehmigung *Seiner k. k. Majestät* ertheilt, und dadurch das Grundgesetz des polytechnischen Instituts festgesetzt. Der Auszug dieses Organisations-Statuts ist als erster Artikel dieser Jahrbücher abgedruckt.

Es konnten nunmehr allmählich die noch übrigen organischen Einrichtungen getroffen, und für die theils provisorisch, theils noch gar nicht besetzten Lehrfächer die definitiven Besetzungen eingeleitet und die erforderlichen Konkurse ausgeschrieben werden.

Mit dieser allerhöchsten Genehmigung wurden zugleich die Besoldungen der Professoren in ihren verschiedenen Kategorien, so wie die jährlichen Verlagsgelder für die verschiedenen Sammlungen und demonstrativen Hülfsmittel festgesetzt.

Die Besoldungen der Professoren der techni-

schen Abtheilung betragen nach drei Abstufungen 2000 fl., 1800 fl. und 1500 fl.

Die Besoldungen der Professoren der kommerziellen Abtheilung nach drei Abstufungen, 1400 fl., 1200 fl. und 1000 fl.

Die Gehalte der Sprach-, Schreib- und Zeichnungs-Lehrer an der Realschule wurden auf 600 fl. festgesetzt.

Die Professoren der technischen und kommerziellen Abtheilung genieſsen ein Quartiergeld jährlich von 150 fl.; und jene der Realschule von 60 fl. Der Gehalt der Assistenten beträgt 400 fl. Gegenwärtig alles in Konventions-Münze.

Als jährliche *Verlagsgelder* wurden festgesetzt:

für das Laboratorium der allgemeinen technischen Chemie, jährlich - - - - - - 2000 fl.
» jenes der speziellen technischen Chemie 2000 fl.
» das physikalische Kabinett und für Versuche - - - - - - - - 1000 fl.
» die Modellensammlung und Materialien für die Werkstätte - - - - - 3000 fl.
» das Fabriksprodukten-Kabinett - 2000 fl.
zur Erhaltung der mathematischen Sammlung - - - - - - - - - 500 fl.
für Zeichnungen und Vorrichtungen für die Land-und Wasserbaukunst - 500 fl.

Durch das definitive Organisationsstatut wurde zugleich das Rechnungswesen des Instituts geordnet, und dem Institute seine eigne Kasse zugetheilt, in welche alle Einnahmen einflieſsen, und aus welcher alle Ausgaben bestritten werden. Als Rechnungsführer und Kassier wurde mit höchster Entschlieſsung vom 2ten Februar 1818 Hr. *Peter Emmel*, bisher-

k. k. Kasseofficial, und unterm 18ten Oktober 1818 der bisherige Privatschreiber des Direktors, Hr. *Karl Malota*, als Kontrolor mit der Funktion eines Direktions-Kanzellisten angestellt.

Bei der k. k. ersten Arcieren-Leibgarde befand sich eine nicht unbedeutende Anzahl verschiedener physikalischen Geräthschaften und geometrischen Instrumente, welche früher bei der gallizischen Abtheilung dieser Leibgarde zu den Vorlesungen über Physik und Mathematik gedient hatten; und seit der Aufhebung dieser Abtheilung unbenützt aufbewahrt wurden. Auf den deſshalb gemachten Antrag des Direktors zur Übersetzung dieser Instrumente in das polytechnische Institut wurden dieselben laut k. k. Studien-Hofkommissionsdekret vom 3ten Oktober 1817 von dem k. k. obersten Hofmeisteramte dem polytechnischen Institute zum Gebrauche und als ein Eigenthum überlassen, und dem gemäſs an die Direktion übergeben. Das physikalische und mathematische Kabinett erhielten dadurch eine nicht unbedeutende Bereicherung. In letzteres wurden gleichfalls die in der Registratur der k. k. nied. österr. Landesregierung befindlich gewesenen Wiener Originalmaſse und Gewichte übersetzt.

Im Dezember 1816 war der bisherige Supplent an der Realschule, Hr. *Franz Lebacque*, als Professor an die in Lemberg neu errichtete Realschule befördert worden. Zur Supplirung der Arithmetik wurde in Folge dieser Erledigung Hr. *Anton Plöſs*, und zur Supplirung der Merkantilrechnung und Buchhaltung Hr. *Ferdinand Groſse* bis zur definitiven Besetzung der Lehrfächer, für welche die Konkurse bereits ausgeschrieben worden, aufgestellt.

Auch Hr. *Friderich Groſse* wurde unterm 22sten September 1817 als Professor an die neu errichtete

Realschule in *Brody* befördert. Das von ihm versehene Lehrfach wurde nunmehr dem Hrn. *Franz Hantschl* zur Supplirung übertragen.

Im August 1817 wurden die gewöhnlichen Finalprüfungen in den verschiedenen Zweigen und Fächern des Instituts gehalten. Die Fortschritte der Schüler und ihre erworbenen Kenntnisse bewährten hinreichend sowohl ihren Fleiſs, als die Verwendung der Professoren, und die Zweckmäſsigkeit der Organisation, die man dem Unterrichte gegeben hatte.

In diesem Jahre war das neue *Hauptgebäude* allmählich seiner Vollendung entgegen gerückt. Das Dach war aufgesetzt, mit Kupfer gedeckt und die Haupstiege hergestellt worden. Ein Theil des innern Verputzes, die Aufstellung der Säulen im mittleren Frontispice und des Figurenaufsatzes über denselben, und die übrigen kleineren Vollendungen muſsten auf das nächste Jahr verschoben werden. Auf dem geräumigen Platze vor und neben der Fronte dieses Hauptgebäudes war der sogenannte *Trödelmarkt* mit mehreren hundert Hütten befindlich: diese Hütten versperrten den Zugang zu dem Gebäude und kontrastirten mit seiner Fronte. Nach mehreren deſshalb gepflogenen Verhandlungen, befahlen *Seine k. k. Majestät* die Wegschaffung dieser Buden, und ihre Versetzung auf einen andern Platz. Dadurch entstand vor und neben dem Gebäude ein geräumiger Vorplatz, der mit der Zeit beliebig verziert werden kann.

In diesem Jahre wurde auch ein rückwärts gegen die Paniglgasse gelegener baufälliger Theil der älteren Institutsgebäude in bewohnbaren Stand hergestellt, und es wurden die nöthigen Wohnungen für die Arbeiter der mechanischen Werkstätte gewonnen.

Da, wie man anfänglich gehofft hatte, das neue

Hauptgebäude bis zum 1[sten] November 1817 nicht vollständig hatte beendiget werden können; so konnte mit Eintritt des Studienjahrs 1818 die Realschule noch nicht aus ihrer alten Lokalität in die neue übersetzt werden, obgleich in Gemäfsheit des Organisationsstatuts die nöthige Verbindung und Organisirung der einzelnen Zweige des Instituts bereits hergestellt worden war, und das Ganze allmählich seiner Ausbildung entgegen reifte.

Bei der Eröffnung des neuen Lehrkurses im November 1817 enthielt die erste Vorbereitungsklasse 140, die zweite 86 Schüler; die kommerzielle Abtheilung 62, und die technische Abtheilung 105 Zuhörer (jene für die aufserordentlichen Vorlesungen nicht mitgerechnet).

Aufser der *Land-und Wasserbaukunst* wurden in der letztern Abtheilung in diesem Jahre alle Fächer vorgetragen; die Vorlesungen über die *praktische Geometrie* fingen jedoch erst mit Anfang Jänner, und jene über die *spezielle technische Chemie* im Februar an, da um diese Zeit erst das dazu bestimmte Laboratorium erledigt wurde.

Für das Lehrfach der praktischen Geometrie wurde Hr. *Franz Anton Ritter von Gerstner* als supplirender Lehrer aufgestellt, da sowohl dieses Lehrfach als jenes der Land-und Wasserbaukunst noch definitiv besetzt werden mufsten. Das Lehrfach der Land - und Wasserbaukunst konnte aus Mangel eines tauglichen Individuums nicht supplirt werden; und der defshalb bereits ausgeschriebene Konkurs war ohne Erfolg geblieben.

Mit dem Anfange dieses Studienjahres wurden nun auch die Assistenten der Mathematik, der Mechanik und der Technologie angestellt: für die Mathe-

matik als Repetitor Hr. *Joseph Salomon*; für die Mechanik Hr. *Mathias Reinscher* (welcher seit zwei Jahren am polytechnischen Institute studirt hatte); und für die Technologie Hr. *Wenzel Nechuta*.

In Folge des früher abgehaltenen Konkurses wurde Hr. *Benjamin Scholz*, M. Dr., durch mehrere chemische und physikalische Schriften bereits vortheilhaft bekannt, mit k. k. Studien-Hofkommissionsdekret vom 22sten November 1817 zuerst provisorisch, dann mit allerhöchster Entschliefsung vom 25sten Februar 1818 definitiv zum ordentlichen Professor der allgemeinen technischen Chemie am Institute ernannt, und er legte in dieser Eigenschaft am 13ten Februar 1818 bei der k. k. nied. österr. Landesregierung den Diensteid ab. Da die in dem neuen Hauptgebäude für das Laboratorium der allgemeinen technischen Chemie bestimmte Lokalität bereits so weit vollendet war, dafs sie sogleich benutzt werden konnte: so wurde mit Anfang des Dezembers 1817 mit der Einrichtung dieses neuen Laboratoriums angefangen, die Geräthschaften und Präparate wurden aus dem älteren Laboratorium, in welchem bisher diese Vorlesungen gehalten wurden, in das neue übertragen, und Professor *Scholz* vollendete die Einrichtung in diesem Monathe so weit, dafs er die Fortsetzung der Vorlesungen über die allgemeine technische Chemie in demselben mit dem 5ten Jänner 1818 beginnen konnte.

Zu gleicher Zeit versah Professor *Meifsner* das bereits vorhandene Laboratorium mit den nöthigen Apparaten zum Behufe des praktischen Vortrages über die speziellen chemisch-technischen Fächer, so dafs er mit seinen Vorlesungen in der Mitte Februar den Anfang machte. Für eben dieses Lehrfach wurde nun auch Hr. *Joseph Seitz* als Assistent angestellt; auch der zu diesem Laboratorium gehörige Laborant aufgenommen.

Mit allerhöchster Entschliefsung vom 7ten Juli 1818 wurde dem bisherigen provisorischen Vicedirektor und Katecheten der Realschule, Hrn. *Joseph Mayer*, die Stelle eines Vicedirektors der Realschule definitiv verliehen.

In Folge der früher abgehaltenen Konkurse wurde mit allerhöchster Entschliefsung vom 16ten Juli 1818 das ordentliche Lehramt der Elementarmathematik an der Realschule dem bisherigen Supplenten desselben, Hr. *Franz Beskiba*, das Lehramt der deutschen Sprache und des Styls an der Realschule, dann des Handels - Geschäftsstyls an der kommerziellen Abtheilung dem bisher supplirenden Lehrer, Hrn. *Michael Hurtl*, und jenes der Merkantilrechenkunst und kaufmännischen Buchhaltung an der kommerziellen Abtheilung dem bisherigen Supplenten desselben, Hrn. *Franz Hantschl*, definitiv verliehen. In dieser Eigenschaft legten diese Professoren, die beiden ersteren am 11ten September 1818, der letztere am 2ten Oktober 1818, bei der k. k. nied. österr. Landesregierung ihren Diensteid ab.

Zur Unterstützung des Zeichnungslehrers an der Realschule war bereits mit allerhöchster Entschliefsung vom 24sten März 1818 die Anstellung eines Assistenten bewilliget worden. Zu dieser Assistentenstelle wurde am 1sten Mai d. J. Hr. *Mathias Tomfort* ernannt.

Im März d. J. wurde ein Auszug aus dem allerhöchst genehmigten Organisationsstatut »Verfassung des k. k polytechnischen Instituts. Wien bei *Gerold*« gedruckt, und durch die hohen Behörden in der Monarchie vertheilt. In Mailand wurde dieses Programm in das Italienische übersetzt.

Im Dezember 1817 hatte der k. k. privilegirte Grofshändler *Edler von Coith* dem polytechnischen

Institute mit einer Hofkammerobligation von 2000 fl. ein Geschenk gemacht, um aus den Zinsen dieses Kapitals einen Preis für ausgezeichnete Schüler zu stiften. Diese Verwendung wurde mit allerhöchster Entschliefsung vom 12ten April 1818 genehmiget, und dem Geber das allerhöchste Wohlgefallen *Seiner k. k. Majestät* zu erkennen gegeben. Mit Ende dieses Schuljahrs 1819 wird dieser Preis das erste Mahl vertheilt werden.

Im August 1818 wurden nach Beendigung des Lehrkurses die gewöhnlichen *Finalprüfungen* gehalten. Man hatte alle Ursache, mit den, zum Theil ausgezeichneten, Fortschritten der Schüler, sowohl an den beiden Vorbereitungsklassen, als an den beiden höheren Abtheilungen, zufrieden zu seyn. Das Betragen der Zuhörer der technischen Abtheilung zeichnete sich durch verständige Ordnung und männliche Ruhe aus, so dafs während des ganzen Lehrkurses nicht eine einzige Klage vorkam, — ein neuer Beweis, wenn noch einer nöthig wäre, dafs der Mensch in der Regel das Vertrauen, das man seinem Verstande und seiner Moralität schenkt, nicht zu mifsbrauchen geneigt ist, und dafs auch das jugendliche Gemüth durch dieses Selbstgefühl sicherer geleitet wird, als durch eine militärische oder klösterliche Disciplin, welche die jugendliche Kraft oft zur ungeordneten und muthwilligen Thätigkeit aufzureitzen geeignet ist.

Da durch das Organisationsstatut am Ende des Studienkurses *öffentliche Tentamina*, zu welchen sich einige der vorzüglicheren Schüler selbst anböten, angeordnet waren, sowohl um dem Publikum von dem Fortschreiten der Schüler überzeugende Kenntnifs zu verschaffen, als um den Fleifs derselben selbst zu beleben; so wurden diese Tentamina, nach Beendigung der Finalprüfungen, am 25sten und 26sten August aus der *Physik*, der *Mathematik* (Ana-

lysis und den geometrischen Wissenschaften), der *Chemie*, der *Maschinenlehre* und der *praktischen Geometrie* feierlich abgehalten, nachdem die aus den einzelnen Lehrfächern zu vertheidigenden Lehrsätze vorher gedruckt worden waren. Für das Tentamen aus der Physik hatten sich vier; eben so viel für die Chemie, Mathematik und Maschinenlehre, und für die praktische Geometrie fünf Zuhörer erboten. Die Kenntnisse, welche die Zuhörer in diesem Tentamen, welches Se. Fürstliche Gnaden der Erzbischof von Wien, *Graf von Hohenwart*, Se. Exzellenz der Präsident der k. k. Kommerzhofkommission, *Ritter von Stahl*, und Se. Exzellenz der Präsident der k. k. nied. österr. Landesregierung, *Freiherr von Reichmann*, und andere ausgezeichnete Staatsbeamte und Honoratioren mit ihrer Gegenwart beehrten, an Tag gelegt hatten, erhielten allgemeinen Beifall.

Das neue Hauptgebäude war in diesem Jahre völlig hergestellt, und alle Säle, mit Ausnahme des mittleren grofsen für die öffentlichen Feierlichkeiten bestimmten Saales, gegen Ende des Sommers in den Stand gesetzt worden, mit der nöthigen Einrichtung versehen werden zu können. Zu dieser inneren Einrichtung mit den nöthigen Glasschränken, Fächerwerk, und Tischen für die Kabinettssäle, und die Einrichtung der Hörsäle hatte der Direktor bereits im Juni 1817 die erforderlichen Anträge gemacht, und nach Herstellung und Berichtigung der nöthigen Überschläge wurde mit allerhöchster Entschliefsung die nöthige Summe angewiesen; so dafs bereits im Sommer mit der Anfertigung dieser Geräthschften der Anfang gemacht und im Herbste die Aufstellung derselben vorgenommen werden konnte.

Das Gebäude wurde nach seiner ganzen Ausdehnung mit der *Dampfheitzung* versehen, so dafs ein im Keller befindlicher Ofen diese Heitzung bewirkt;

sonach die Gänge des Gebäudes von Heitzöffnungen frei sind, und gleich einer Gallerie benutzt werden können. Eine ausführliche Beschreibung dieses, in seiner Art wahrscheinlich gröfsten Heitzapparates, welcher diesen Winter 1819 hindurch bereits mit dem besten Erfolge in Anwendung war, wird im nächsten Bande dieser Jahrbücher gegeben werden.

Im September und Oktober 1818 wurden nunmehr die vorhandenen Sammlungen in das neue Gebäude übersetzt, und die Lehrsäle für die sämmtlichen Zweige des Instituts vollständig hergestellt, um mit dem Eintritte des neuen Schuljahrs alle Vorlesungen in demselben eröffnen zu können.

Die Lokalität und Eintheilung dieses Gebäudes ist folgende. Es besteht aus einem gewölbten Erdgeschosse von 17 Fuſs Höhe, und aus zwei Stockwerken; die Säle des ersten haben eine Höhe von 15, des zweiten von 14 Fuſs. Die Länge des Gebäudes ist 66 1/2 Klafter. Die Mitte des Gebäudes wird durch einen gröſseren, über dem Haupteingange befindlichen Saal eingenommen, der durch die beiden Stockwerke geht, und vor dessen Fenstern sich ein Peristile von sechs Säulen jonischer Ordnung befindet. Diese Säulen tragen eine von dem akademischen Rath und Bildhauer, Hrn. *Joseph Klieber*, sehr schön verfertigte kolossale Figuren-Gruppe, welche den Genius von Österreich, die Minerva an seiner Seite, einen alten Mann, der zwei Zöglinge dem Genius vorstellt, zwei weibliche Figuren mit Attributen der Industrie, einen Fluſsgott, eine weibliche Figur, die Geschichte vorstellend, und eine Tafel mit der Jahrzahl 1815 vor sich haltend, nebst Attributen der Naturlehre, Geometrie, des Handels etc. enthält.

Unterhalb dieser Gruppe ist mit goldenen Buch-
iben folgende Inschrift angebracht:

Der Pflege, Erweiterung, Veredlung
's Gewerbsfleifses, der Bürgerkünste, des Handels.
Franz der Erste.

In der Fronte des Gebäudes befinden sich noch
:ben Basreliefs von demselben Meister, bildliche
ırstellungen der Baukunst, der Mechanik, der Phy-
., der Chemie, der Technologie, der Geschichte
d Geographie, und der Handelswissenschaften,
thaltend.

Zu ebener Erde enthält der rechte Flügel des
:bäudes, das Laboratorium der allgemeinen techni-
ıen Chemie in vier Sälen, und die Wohnung des
boranten. Der erste Saal am Ende des Flügels ist
r chemische Hörsaal; in den zwei anstofsenden
.en ist die chemische Präparaten- und Apparaten-
ımlung aufgestellt; der vierte gröfsere Saal ist ein
:misches Experimentir-Laboratorium, zur Anstellung
:zioser und anderer Versuche, dann zu den Übungs-
›eiten der Zuhörer.

Im linken Flügel ist, aufser der Wohnung des
ırtiers, die Lokalität der Realschule in drei grofsen
ılen, von denen zwei die beiden Klassen derselben
ıthalten, und der dritte der für beide gemeinschaft-
:he Zeichnungssaal ist.

Der erste Stock enthält im rechten Flügel aufser
em Hörsaale für die Technologie vier Säle zur Auf-
tellung des Fabriksprodukten-Kabinettes; im linken
'lügel aufser dem Hörsaale für die Mechanik, Bau-
ɩunst und praktische Geometrie vier Säle zur Aufstel-
ung der Modellensammlung.

Der zweite Stock enthält im rechten Flügel ausser dem Hörsaale für die Mathematik und Physik vier Säle zur Aufstellung des physikalischen Kabinettes: im linken Flügel befindet sich der Hörsaal der kommerziellen Abtheilung; zwei Säle enthalten das Materialwaaren-Kabinett und die mineralogische Sammlung, und die beiden andern Säle sind zur Aufstellung des mathematischen Kabinettes bestimmt.

Rückwärts, der Hauptstiege gegenüber, befinden sich noch fünf Zimmer in den drei Geschossen, wovon das zu ebener Erde als Amtszimmer des Vicedirektors der Realschule, jenes im ersten Stocke zu den Sitzungen der Professoren dient, und jene im zweiten Stocke für Konkurs- und Privatprüfungen verwendet werden.

Das *Bohlendach* des Gebäudes enthält grofse freie Räume, welche durch Verschalung und Stokkadorung noch zu Sälen benützt werden, und von denen der unter dem Dache des mittleren Risalto befindliche grofse, 12 Klafter im Gevierten mit 5 Klafter Höhe habende Raum, welcher von oben einfallendes Licht hat, zu einem grofsen Zeichnungssaale hergestellt wird.

Den chemischen Hörsaal ausgenommen, welcher mit rund geschweiften Bänken versehen ist, besteht die Einrichtung der übrigen Säle in Stühlen und kleinen Tischen; das physikalische und Fabriksprodukten-Kabinett ist mit Glasschränken, das Modellenkabinett und mathematische Kabinett mit Fachwerk nebst einem Theil Glaskästen versehen. Das Holzwerk roth gebeitzt und gefirnifst.

Noch fehlt die Verbindung des rechten Flügels dieses Hauptgebäudes mit dem rückwärtigen älteren Gebäude durch einen Seitentrakt, auf dessen Fortsezung bei der Anlage des Hauptgebäudes bereits angetragen worden ist. Im ersten Stocke dieses Seiten-

traktes kann sonach das damit in Verbindung stehende Lokale des Fabriksprodukten-Kabinettes seine Erweiterung finden, welches derselben nach einiger Zeit am ersten bedürftig seyn möchte.

In den hinter diesem Hauptgebäude liegenden ältern Gebäuden des Instituts befindet sich das Laboratorium der speziellen chemisch-technischen Fächer; die mechanische Werkstätte; der Bibliotheksaal; die Wohnung des Direktors mit der Direktionskanzlei, die Wohnungen des Vicedirektors der Realschule, des Rechnungsführers und des gesammten Dienstpersonales.

Im Oktober d. J. (1818) wurde das Modellenkabinett mit einem bedeutenden Zuwachse bereichert. Der königlich baierische geheime Rath, Hr. Ritter *von Wiebeking*, hatte *Seiner k. k. Majestät* seine eigenthümliche Sammlung von Modellen, von Brücken und zum Wasserbau gehörigen Maschinen und Vorrichtungen zum Ankauf für das k. k. polytechnische Institut angetragen. Der Direktor machte auf allerhöchsten Befehl Ende Septembers (1818) eine Reise nach *München*, um diese Sammlung zu besichtigen, und über deren Ankauf abzuschliefsen. Hr. Ritter *von Wiebeking* überliefs dem polytechnischen Institute diese Sammlung unter billigen Bedingnissen. Sie wurde noch im Dezember d. J. auf der Donau nach *Wien* gebracht, und im Lokale der Modellensammlung des Instituts aufgestellt. Sie enthält hundert fünf und funfzig Modelle. Der Ankauf dieser schätzbaren Sammlung, der praktische Nutzen, den sie im Institute leisten wird, und die Zierde, welche sie seinem Modellenkabinette verschafft, sind eine neue Anerkennung der Verdienste ihres berühmten Urhebers.

Die Reise des Direktors nach *München* hatte zugleich zum Zwecke, mit dem königlich baierischen

Salinenrathe, Hrn. Ritter *von Reichenbach*, über den Ankauf seiner Theilungsmaschinen und der zur Verfertigung von geometrischen und astronomischen Werkzeugen, mit der, der Werkstätte dieses berühmten Mechanikers eigenthümlichen Vollkommenheit, erforderlichen Vorbereitungsmaschinen, die nöthigen Verabredungen zu treffen, wozu bereits früher die Voreinleitungen getroffen worden waren. Es war nähmlich schon seit mehreren Jahren der Wille der Staatsverwaltung, eine große vollkommene Theilscheibe anzuschaffen, um die inländischen Künstler in den Stand zu setzen, größere und genauere geometrische und astronomische Werkzeuge verfertigen zu können, als bisher. Da anerkanntermaßen die *Reichenbach*'schen Maschinen dieser Art die vollkommensten sind, welche man kennt; da aber auch zugleich die *Reichenbach*'schen Instrumente ihre Vollkommenheit in der Ausführung nicht nur seiner, auf ein sehr genaues und sinnreiches Princip gegründeten Theilscheibe, sondern auch den von dem Erfinder mit den sinnreichsten Vorrichtungen ausgestatteten Vorbereitungsmaschinen verdanken; sonach, um etwas Vollkommenes zu erzwecken, sowohl die Anschaffung der einen als der anderen nöthig war: so hatte Se. Exzellenz der Präsident der k. k. Kommerz-Hofkommision, Hr. Ritter *von Stahl*, dessen ausgebreiteten Kenntnissen die Wichtigkeit dieses Gegenstandes nicht entgehen konnte, mit dem Hrn. *von Reichenbach* unmittelbar Kommunikationen eröffnet, in Folge welcher mit allerhöchster Entschliessung *Seiner k. k. Majestät* vom 4ten Oktober 1818 der Ankauf der erforderlichen *Reichenbach*'schen Theilscheiben und Vorbereitungsmaschinen genehmiget, und die Vereinigung dieser Werkstätte mit dem polytechnischen Institute befohlen wurde.

In Folge der mit Hrn. *von Reichenbach* getroffenen Verabredungen werden diese verschiedenen Maschinen mit den nöthigen Planzeichnungen der anz

fertigenden Instrumente im nächsten Herbste (1819) an das polytechnische Institut abgeliefert werden. Hr. *von Reichenbach* wird die erste Einrichtung dieser Werkstätte leiten, die ersten Instrumente unter seiner Aufsicht verfertigen lassen, der Werkstätte selbst einige seiner geschicktesten Arbeiter überlassen, und überhaupt die nöthigen Hülfsmittel an die Hand geben; so dafs zu erwarten steht, dafs aus dieser Anstalt dieselben *Reichenbach*'schen Instrumente hervorgehen werden, wie bisher in München; und dafs so das polytechnische Institut, in seiner Eigenschaft einer moralischen Person, den Nahmen und die Verdienste des berühmten Erfinders noch weit über den Zeitpunkt eines Menschenlebens hinaus verbreiten werde.

Das Lokale dieser *Reichenbach*'schen Werkstätte wird unmittelbar über jenem der bereits bestehenden Modellenwerkstätte eingerichtet; und beide, die unter der gemeinschaftlichen Aufsicht des Professors der Mechanik stehen, können sonach in gewissen Arbeiten sich wechselseitig unterstützen.

So schlofs sich das dritte Jahr des polytechnischen Instituts.

Von sämmtlichen Lehrfächern sind nur noch definitif zu besetzen übrig: jenes der Manufakturzeichnung, der Naturgeschichte und Waarenkunde, der Land- und Wasserbaukunst und der praktischen Geometrie. Zur Besetzung des letztern Lehrfaches sind bereits die Vorschläge erstattet worden.

Die *Sammlungen des Instituts* haben während dieser Zeit einen nicht unbedeutenden Zuwachs erhalten.

Das Laboratorium der allgemeinen technischen

Chemie und jenes der speziellen technischen sind, für jedes mit einem Aufwande von etwa 12000 fl., mit den einem jeden derselben nöthigsten Apparaten versehen. Die chemische Präparatensammlung des ersteren ist allmählich bis auf sechshundert Artikel vermehrt worden.

Das physikalische Kabinett hat zu dem, was ursprünglich für dasselbe von *Seiner k. k. Majestät* übergeben worden ist, einen ansehnlichen Zuwachs erhalten. Es enthält gegenwärtig etwa sechshundert verschiedene Apparate und Vorrichtungen.

Die Mineraliensammlung und die Sammlung für die Materialwaarenkunde, erstere mit beiläufig achttausend, letztere mit achthundert Artikeln ist neu hinzugekommen.

Das mathematische Kabinett enthält gegenwärtig hundert und zwanzig verschiedene Instrumente und Vorrichtungen als ersten Anfang. Es erwartet seine Bereicherung aus der *Reichenbach*'schen Werkstätte.

Das Fabriksproduktenkabinett hat gleichfalls ansehnliche Bereicherungen erhalten, theils durch Anschaffungen aus dem Verlagsgelde, theils durch Privat-Beiträge, gröſstentheils durch die allergnädigste Sorgfalt *Seiner k. k. Majestät,* welche die technologischen Merkwürdigkeiten, die Sie auf Ihren Reisen gesammelt hatten, jederzeit dem Institute zum Geschenk machten. Es enthält gegenwärtig an fünftausend zweihundert ausgewählter Artikel. Es ist zu erwarten, daſs dieses Kabinett durch die freiwilligen Einlieferungen von Musterstücken von Seite der Fabriks- und Gewerbsbesitzer, wozu bereits von Seite der k. k. Kommerzhofkommission die Einleitungen getroffen worden sind, sich schnell erweitern werde.

Die Modellensammlung hat aus der Modellenwerkstätte einen ansehnlichen Zuwachs zweckmäſsig und schön gearbeiteter Modelle erhalten. Es sind gegenwärtig zweihundert fünf und sechzig Modelle in derselben befindlich.

Auſserdem sind in der mechanischen Werkstätte zur Vervollständigung ihrer Einrichtung mehrere Vorrichtungen und Werkzeuge hergestellt, und eigens verfertigt worden. Unter der Leitung des Professors der Mechanik wurde in dieser Werkstätte eine kleine Dampfmaschine hergestellt, welche mit mehreren Verbesserungen versehen, zum instruktiven Gebrauche und zur Anstellung belehrender Versuche eingerichtet ist. Sie ist in einem zur Modellenwerkstätte gehörigen Zimmer aufgestellt, und setzt einige Drehbänke und eine Schleifmaschine in Bewegung. Das Inventarium der Modellenwerkstätte enthält gegenwärtig 1750 Stücke verschiedener Werkzeuge und Vorrichtungen.

Die Bibliothek hat zu den achthundert Bänden, welche mit dem ehemahls bestandenen Fabriksprodukten-Kabinette an das polytechnische Institut übertragen worden waren, binnen dieser Zeit einen Zuwachs von neunhundert und zehn Bänden erhalten, worunter mehrere kostspielige architektonische Werke.

Über das allmähliche Wachsthum dieser Sammlungen, und über das, was in denselben vorzüglich merkwürdiges vorkömmt, wird in diesen Jahrbüchern Bericht gegeben werden.

Auch in seiner Eigenschaft einer technischen Kunstbehörde ist das polytechnische Institut nicht unthätig gewesen. Seit diesen drei Jahren, als es begründet worden ist, sind von ihm an die Hof- und Landesbehörden an vierhundert und funfzig Berichte

und Gutachten über Gegenstände der technischen Erfindungen und Verbesserungen, der Gewerbe, des Handels und des Zollwesens erstattet und abgegeben worden.

Mit dem Anfang Novembers 1818 wurde der neue Studienkurs, das erste Mahl vollständig, in den Hörsälen des neuen Gebäudes eröffnet. Die Supplirung der Land- und Wasserbaukunst, des einzigen Lehrfaches, das bisher noch nicht vorgetragen worden war, hatte der provisorische k. k. Wasserbauamts-Direktor, Hr. *von Kudriaffsky*, übernommen. Die Anzahl der ordentlich eingeschriebenen Zuhörer betrug für

die erste Klasse der Realschule - - -	148
für die zweite - - - - - - - -	90
für die kommerzielle Abtheilung - -	79
für die technische Abtheilung - - -	183

Unter den Zuhörern der letzteren befanden sich sechs Fürsten und Grafen, welche sich dem Studium der Physik und Chemie widmeten.

So reift allmählich das Institut von der zarten Pflanze, die jeder Windstoss beugt, zum fest gewurzelten Baume, der reichliche Früchte trägt. Diese Früchte werden der Lohn der weisen und edlen Männer seyn, welche die Wichtigkeit dieser Anstalt für das Vaterland in ihrem Werden erkannten, und, indem sie ihm Hülfe und Pflege angedeihen liessen, eben sowohl ihrer Vaterlandsliebe als ihrer Einsicht ein Denkmahl setzten.

Abhandlungen.

III.

Darstellung der englischen Gesetzgebung über die Erfindungs-Privilegien (*patents of invention*).

Vom Herausgeber.

Eine zweckmäfsige Gesetzgebung über Erfindungs-Privilegien ist ein mächtiger Sporn des Erfindungsgeistes, und dadurch ein wirksames Beförderungsmittel des Aufschwunges der Nationalindustrie. Viele Erfindungen, die aufserdem theils gar nicht gemacht worden, theils nicht in das praktische Leben übergegangen wären, sind durch das System der Erfindungs-Privilegien, und durch die Sicherheit, welche dasselbe dem Erfinder in der Benützung seiner Erfindung gewährt, hervorgerufen oder erhalten worden. Dieses System, welches seit beinahe *zwei Jahrhunderten* in England besteht, hat durch eine so lange Erfahrung seine mannigfaltigen Vortheile hinreichend erwiesen. Dafs England einen grofsen Theil seiner Erfindungen und der wirklichen Ausführung und Erweiterung derselben diesem Systeme verdanke, kann ohne Übertreibung behauptet werden. Die mit diesem Systeme verbundene Bekanntmachung der durch das Privilegium geschützten Erfindungen ist zugleich eine praktische Schule für den Erfindungsgeist, ein Reitz zur Vervollkommnung und Verbesserung, eine Aneiferung für die Kapitalisten, ihre Fonds

der Industrie und ihrer Vervollkommnung zuzuwenden. Es kann in dieser Hinsicht nicht anders als lehrreich seyn, das englische Patentsystem, das in seinem Detail, aus Mangel der vollständigen Quellen, selten richtig genug gewürdigt wird, näher kennen zu lernen. Der Unterrichtete wird von selbst die Verbesserungen entdecken, deren dieses System noch fähig ist, und die Abänderungen auffinden, welche demselben in seiner Anwendung auf fremde Lokalitäten nöthig seyn dürften.

Die englische Fundamentalgesetzgebung über die Erfindungs-Privilegien (*letters patents, and grants of privilege of inventions*) ist sehr einfach. Das Grundgesetz für die Verleihung dieser Privilegien ist in dem im ein und zwanzigsten Regierungsjahre *Jakobs I.* (1623) erlassenen Statute über die Restriktion der Monopole enthalten, und kommt in diesem Statute, das die Verleihung von Monopolen und Privilegien aller Art verbietet, als Ausnahmsgesetz vor; weil überhaupt die Ertheilung von Monopolen den Grundgesetzen des Reichs und der Magna Charta widersprechend angesehen wird. Dieser gesetzliche Akt verdankt seine Entstehung den Mifsbräuchen, welche früher bei der Verleihung von Monopolen sowohl an Einzelne als Gesellschaften Statt gefunden, und von Zeit zu Zeit ernstliche Beschwerden über die dadurch beeinträchtigte Wohlfahrt Einzelner und des Ganzen veranlafst hatten. Die Privilegien wurden in dieser Zeit gewöhnlich auf ein und zwanzig Jahre ertheilt, und erstreckten sich nicht blofs auf neue Erfindungen, sondern auch auf Gegenstände anderer Art, und wurden zum Theil als Finanzquelle für die Krone benutzt.

Gegen Ende der Regierung des Königs *Jakob I.* beschäftigte sich das Unterhaus ernstlich mit diesem Gegenstande, und es ging im neunzehnten Regierungsjahre desselben in diesem Hause eine Bill über die

Restriktion der Monopole durch, welche jedoch vom Oberhause verworfen würde. Vor das im ein und zwanzigsten Regierungsjahre *Jakobs I.* zusammengetretene Parlament wurde jedoch eine neue Bill über diesen Gegenstand gebracht, die am 13ten März des folgenden Jahres (1624) in dem Unterhause durchging, endlich auch im Oberhausc nach mehreren Berathungen und Änderungen angenommen wurde, und am 2ten November desselben Jahres die königliche Bestätigung erhielt.

Das dritte Hauptstück dieses Statuts enthält die hieher gehörigen Bestimmungen über die Restriktion der Monopole und die gesetzlichen Ausnahmen; es besteht aus vierzehn Artikeln. Der erste Artikel erklärt alle Monopole, Privilegien, Lizenzen und Patente jeder Art, sie mögen bereits ertheilt worden seyn oder künftig ertheilt werden, als den Grundgesetzen des Reichs zuwider, für nichtig und unausführbar. Der zweite Artikel bestimmt, daſs alles, was diese Monopole, Lizenzen etc. und ihre Gültigkeit betrifft, nach den gemeinen Gesetzen des Reichs und auf keine andere Weise verhandelt und bestimmt werden soll. Der dritte Artikel erklärt alle Personen und Korporationen für unfähig, irgend ein Monopol etc. zu besitzen, und in Ausübung zu bringen. Der vierte Artikel verbietet, unter dem Vorwande des Besitzes eines Monopols, irgend Jemanden in der Ausübung seiner Geschäfte zu hindern oder zu belästigen, und setzt die Strafen dafür fest. Der fünfte Artikel bestimmt, daſs diese Verfügungen sich nicht auf diejenigen Privilegien erstrecken, welche bereits für die Dauer von ein und zwanzig Jahren oder darunter vor diesem Statut auf neue und nützliche Erfindungen ertheilt worden sind. Der sechste Artikel bestimmt die Norm der künftigen Verleihung der Erfindungs-Privilegien; sein wörtlicher Inhalt ist folgender: ›Auch wird ausgenommen und hierdurch erklärt und verordnet; daſs die vorer-

wähnten Erklärungen (I — V) sich nicht erstrecken auf die offenen Briefe und Verleihungen von Privilegien für die Dauer von *vierzehn* Jahren und darunter, welche in der Folge ertheilt werden auf die alleinige Herstellung und Verfertigung von irgend einer Art eines neuen Erzeugnisses (*of new manufacture*) innerhalb dieses Königreichs, an den oder die wahren und ersten Erfinder solcher Erzeugnisse (*manufactures*), welche Andere zur Zeit der Ausfertigung dieser Patente und Verleihungen nicht gebrauchen; auch welche dem Gesetze nicht entgegen sind, oder dem Staate schädlich, indem sie die Preise der Lebensbedürfnisse steigern oder den Handel beeinträchtigen, oder im Allgemeinen lästig sind. Die genannten vierzehn Jahre laufen von dem Tage der Ausfertigung der Patente oder der Verleihung der Privilegien, die künftig ertheilt werden, an, und es sollen dieselben eben so rechtskräftig seyn, als sie seyn würden, wenn dieser Akt oder ein anderer nicht vorhanden wäre.«

Die übrigen Artikel dieses Statuts bestimmen, daſs auch die bisher durch Parlamentsakten ertheilten Privilegien, ferner die den Städten, Korporationen, Zünften, Handelsgesellschaften etc. ertheilten Privilegien, dann die Patente für Buchdruckereien, Salpeter- und Schieſspulver - Fabriken, Kanonengieſsereien, Alaunsiedereien; ferner die Privilegien der Steinkohlengesellschaft zu *Newcastle*, endlich die Privilegien einiger Individuen, als des Viceadmirals *Robert Mansel*, in Betreff der Erzeugung von Glas, des *Jakob Maxwell Esq.*, die Transportirung von Kalbhäuten betreffend, des *Abraham Baker* zur Smalten - Erzeugung, endlich des *Eduard* Lord *Dudley* auf das Ausschmelzen des Eisens mit Steinkohlen, gleichfalls von den Bestimmungen dieses Statuts ausgenommen seyn sollen.

Man sieht von selbst, dafs diese Parlamentsakte mehr die Beschränkung der königlichen Macht in der Ertheilung der Monopole und Privilegien, als die Feststellung umfassender Gesetze für die Ertheilung der Erfindungs - Privilegien zur Absicht hatte. Die Konsequenz und Einsicht, mit welcher die Gerichtsstellen Englands bei den in Patentsachen vorgekommenen Streitfällen, aus dem Buchstaben des Gesetzes und der Natur der Sache die gesetzlichen Bestimmungen für die vielerlei einzelnen Fälle, welche eine Gesetzgebung über Erfindungs - Privilegien zu berücksichtigen hat, in Übereinstimmung mit den Landesgesetzen herleiteten, hat jedoch in der Praxis die Mangelhaftigkeit des Fundamentalgesetzes ergänzt und gehoben; und es hat sich auf diese Art ein System ausgebildet, das der Gegenstand fremder Achtung und Nachahmung geworden ist. Über dieses System ist demnach kein zusammenhängendes Gesetz vorhanden, sondern es ist, aufser in dem erwähnten Statute *Jakobs I.*, theils in dem Patentbriefe selbst, welcher für neue Erfindungen ertheilt wird, theils in den Entscheidungen der Gerichtsstellen, theils in dem gerichtlichen und gesetzlichen Verfahren in analogen Fällen, enthalten.

Ich will versuchen, dieses System in seinem gegenwärtigen Zustande darzustellen, so weit es mir aus den Quellen, die mir zu Gebote standen, und deren überhaupt nur wenige vorhanden sind, möglich war, das Ganze aufzufassen.

Wer in England ein Erfindungspatent erhält, mufs eine genaue Beschreibung seiner Erfindung zur Einregistrirung überreichen, damit nach der Anweisung derselben, nach Verlauf der Privilegiumszeit, jeder im Stande sey, die Erfindung selbst auszuüben. Diese Bedingung ist wesentlich und irgend ein Fehler in der Erfüllung derselben zieht (wie in der Folge näher er-

örtert wird) den Verlust des Patents nach sich. Das Erfindungspatent wird sonach in der gerichtlichen Praxis als *ein Vertrag oder eine Übereinkunft zwischen König und Unterthan angesehen, wodurch letzterem auf eine bestimmte Anzahl von Jahren* (vierzehn Jahre) *der ausschliefsliche Genufs einer neuen und nützlichen Erfindung gegen dem zugesichert wird, dafs die Nation nach dieser Zeit vollständig in den Besitz dieser Erfindung gesetzt werde* *). Die Gesetzgebung beabsichtigt daher durch die Ertheilung der Erfindungs-Privilegien sowohl die billige Belohnung des ersten Erfinders einer nützlichen Sache und die Aufmunterung zu nützlichen Erfindungen durch die Aussicht auf eine ungestörte und ungetheilte Benützung derselben, als auch die Erhaltung der Erfindung selbst für die Nation zum Gemeingebrauch nach dem Verlaufe der Patentszeit.

Gegenstand des Privilegiums.

Durch die Verleihung des Patents kann Niemand in demjenigen, was er zuvor hatte, oder gebrauchte, oder in der Ausübung seines gesetzmäfsigen Gewerbes beschränkt werden. Der Gegenstand des Privilegiums muſs ein *neues Erzeugniſs* seyn (*new manufacture*). Unter diesem Begriffe wird überhaupt alles ohne Ausnahme, was einer spezifizirten Beschreibung fähig ist, und ein Gegenstand des Verkaufes werden kann, verstanden. Es gehören dahin nicht nur wirklich angefertigte Dinge; sondern auch die Art der Anfertigung selbst oder die Verfahrungsart; die Prinzipe, die auf neue Art zur Ausführung gebracht werden, die neuen Resultate von den zur Anwendung gebrachten Prinzipien. Unter die wirklich angefertigten Dinge gehören alle neue Darstellungen von Gegenständen, als Manufakturartikel jeder Art; alle

---

*) *Davies* Collection of cases respecting patents of invention and the rights of patentees. London 1818. p. 431.

mechanischen Erfindungen, es möge durch dieselbe ein neuer Effekt oder ein alter durch ein neues mechanisches Mittel hervorgebracht werden. Unter der Art der Herstellung versteht man jede neue Verfahrungsart zur Darstellung eines bereits bekannten Artikels oder Effekts, mit Ersparung an Zeit und Aufwand (da eine neue Verfahrungsart, die kostspieliger als die alte wäre, dem Patentirten nichts nutzen würde), folglich zur Herstellung der Sache um minderen Preis.

Da das Statut nur von der Herstellung und Verfertigung neuer Erzeugnisse spricht, so ist ausschlieſslicher Ankauf, Verkauf und Gebrauch kein Gegenstand des Patents; und sie unterliegen dem allgemeinen Verbot, als gesetzwidrig und dem Handel schädlich.

Eine neue Zusammenstellung schon bekannter Maschinentheile, um einen neuen Effekt hervorzubringen, ist ein Gegenstand des Patents. Die Erfindung besteht hier und in ähnlichen Fällen in der Anwendung bekannter Mittel zu neuen Resultaten. Dasselbe ist der Fall, wenn ein schon bekannter Gegenstand auf eine neue Art zur Erreichung eines neuen Zweckes angewendet, oder vermittelst derselben Mittel, welche schon bekannt, oder patentirt sind, ein neuer Gegenstand hervorgebracht wird. Das Patent erstreckt sich jedoch sowohl bei mechanischen als chemischen Entdeckungen, nicht auf die zur Darstellung der neuen Sache dienenden bekannten Materialien oder Mechanismen, sondern nur auf die resultirende Sache selbst.

Ist der hervorgebrachte Effekt oder der Gegenstand des Patents keine Substanz oder eine Zusammensetzung von Dingen so gilt das Patent bloſs für den Mechanismus, wenn er neu ist, oder für den Prozeſs, wenn dieser in einer neuen Art besteht, den Effekt

mit oder ohne einem schon bekannten Mechanismus hervorzubringen. So erhielt *David Hartley* ein gültiges Patent für eine Erfindung, die Gebäude vor Feuer zu sichern, vermittelst einer neuen Anordnung von eisernen Platten in denselben. Hier gilt das Patent weder für den hervorgebrachten Effekt, eben so wenig für die Anfertigung der eisernen Platten, sondern blofs für die neue Art, diese Platten so anzuordnen, dafs sie den Effekt hervorbringen.

Wenn jemand einer alten Maschine etwas Neues hinzufügt; so ist das ein gültiger Gegenstand des Patents; allein das Patent gilt in diesem Falle nur für den hinzugekommenen Theil, keineswegs für die ganze Maschine: das Publikum mufs die Verbesserung für sich allein kaufen können, ohne mit anderen Nebendingen belästigt zu werden. Wer z. B. eine neue Hemmung in der Uhr erfindet, wird seines Patents verlustig, wenn er es auf die ganze Uhr genommen hat, statt auf die blofse Hemmung. Jeder hat das Recht, die neue Hemmung zu kaufen, und sie in den Uhren seiner eigenen Arbeit anzubringen.

Wird überhaupt an einer bereits bekannten oder patentirten Maschine eine Verbesserung angebracht, so gilt das Patent nur allein für diese in der Beschreibung (*Specification*) gehörig angegebene Verbesserung; der Patentirte kann aber keineswegs die alleinige Verfertigung der ganzen Maschine ansprechen. Übrigens ist es dasselbe, ob das Patent auf die Verbesserung einer Sache oder auf die verbesserte Sache selbst laute. Als Verbesserung gilt übrigens alles, was für den bestimmten Zweck irgend einen nützlichen Effekt hervorbringt.

Neu ist die Erfindung oder Verbesserung, wenn sie (nach den Worten des Statuts) im Inlande zur-

Zeit der Ausfertigung des Patents nicht im Gebrauche war.

Wenn eine Erfindung vor der Ausfertigung des Patents von dem Erfinder selbst oder von Andern öffentlich bekannt gemacht worden ist; so wird sie nicht mehr als neu angesehen.

Dagegen kann ein gültiges Patent erhalten werden auf eine Erfindung, die im Auslande schon bekannt ist und ausgeübt wird, wenn sie nur in England neu ist. Als im Lande bereits ausgeübt, und im Gebrauche, folglich nicht mehr neu, wird die Erfindung angesehen, wenn das Publikum schon vor dem Patente im Besitze derselben ist, oder wenn sie auch von Jemanden, der sie geheim hielt, im Gebrauche war. Im letztern Falle müssen jedoch mehrere Personen davon in Kenntnifs seyn. So wurde *Dollonds* Patent auf die Verfertigung seiner Objektivgläser aufrecht erhalten, obgeich erwiesen worden war, dafs Dr. *Hall* diese Erfindung vor ihm gemacht, aber sie in seinem Pulte verschlossen hatte, das Publikum daher nicht zur Kenntnifs derselben gekommen war *).

Ein Prinzip an und für sich, oder die allgemeine, *nicht nach bestimmten Fällen organisirte*, Anwendung eines Prinzips ist kein gültiger Gegenstand eines Patents; weil in diesem Falle der Gegenstand keine genaue Spezifizirung zuläfst, daher der Wirkungskreis des Patents oder der Erfindung nicht gehörig bestimmbar ist; der Gegenstand des Patents hingegen irgend ein verkaufbares Erzeugnifs seyn mufs. Auf ein Prinzip, dafs einer bestimmten Maschine zu Grund liegt, oder das durch eine bestimmte Anwendung seine Ausführbarkeit erhält, und das in seiner Anwendung gehörig spezifizirt ist, ist dagegen, so wie

*) *Davies* Collection of cases etc. p. 199.

auf eine neue Verfahrungsart zur Darstellung einer Sache, das Patent allerdings gültig; und es wird in der gerichtlichen Praxis bei vorkommenden Streitfallen hier nicht auf den Ausdruck gesehen, dessen sich der Patentirte zur Benennung seiner Erfindung bedient, sondern auf die in der Beschreibung seiner Erfindung enthaltene *Spezifizirung des Gegenstandes*.

Verleihung des Patents.

Bei der Verleihung des Patents wird über die Neuheit und Nützlichkeit der Erfindung oder Verbesserung, und über die übrigen Punkte, welche zur Gültigkeit eines Patents gehören, *keine Untersuchung gepflogen*, sondern die Erörterung dieser Punkte wird erst vorgenommen, wenn über die Gültigkeit des bereits ertheilten Patents ein Rechtsstreit entsteht.

Derjenige, welcher ein Patent zu erhalten wünscht, übergibt ein Gesuch an den König, in welchem er die Natur seiner Erfindung auseinander setzt, und um die Ausfertigung des Patent-Briefes bittet: er legt zugleich einen Eid ab, dafs die Erfindung nach seinem Wissen neu sey. Das Gesuch und die Eidesablegung werden durch den Staatssekretär des Innern dem Generalanwalt zugemittelt, auf dessen Vortrag der König die Verleihung des Privilegiums genehmigt, wornach die Ausfertigung des Patents im Nahmen des Königs unter dem grofsen Siegel erfolgt.

Das Patent (die Privilegiumsurkunde) selbst hat folgenden Inhalt. Der Eingang erwähnt das Bittgesuch und die Natur der Erfindung oder Verbesserung des Bittstellers, „welche nach dessen Dafürhalten gemeinnützlich, und von welcher er der erste und wahre Erfinder sey, und welche von irgend jemand andern nach seinem besten Wissen und Glauben nicht aus-

geübt oder gebraucht werde"; dann folgt das Gesuch des Bittstellers um den ausschliefslichen Genufs derselben für sich und seine Bevollmächtigte auf vierzehn Jahre, und die Erklärung der Bewilligung dieses Gesuches, in Gemäfsheit des Statuts. Nachdem sofort allen Unterthanen anbefohlen wird, die Rechte des Patentes nicht zu verletzen, und allen Beamten aufgetragen, den Patentirten in der Ausübung desselben nicht zu hindern; so wird der Patentbrief für nichtig erklärt: wenn es sich ergibt, dafs die Verleihung den Gesetzen entgegen, oder den Unterthanen nachtheilig sey; oder wenn die Erfindung schon vor dem Tage der Verleihung im Gebrauche war; oder wenn der Patentirte nicht der Erfinder ist; oder wenn das neue Patent mit einem früher ertheilten kollidirt; oder wenn das Patent mehr als *fünf* Personen oder einer Korporation übertragen wird; oder endlich wenn die Beschaffenheit der Erfindung nicht beschrieben, oder die Beschreibung innerhalb zwei Monathen nach dem Datum des Patents nicht ämtlich eingetragen ist.

Für England, Schottland und Irland werden eigene Patente ausgefertigt, und dafür bestimmte Taxen erlegt. In dem Patente für England kann jedoch gegen den Mehrerlag eines mäfsigen Betrages das Privilegium auch noch auf die auswärtigen Kolonien ausgedehnt werden.

Das Patent gilt für den Patentirten und für alle diejenigen, die von ihm zu seiner Ausführung angestellt, verwendet oder bevollmächtigt sind. Es gibt demselben das Recht, während der vierzehnjährigen Patentzeit den Gegenstand seiner Erfindung im Lande zu verfertigen, zu gebrauchen, auszuüben und zu verkaufen, in der Art, wie es ihm gutdünkt. Das Patent darf jedoch, bei Verlust desselben, nicht auf mehr als fünf Personen als Theilnehmer von dem Patentirten übertragen werden; es dürfen keine Aktien-

subskriptionen für mehr als fünf Personen eröffnet; auch keine Einlage oder Geld von einer gröſseren Anzahl oder einer Korporation angenommen werden, und es dürfen die Patentirten überhaupt keine grössere Korporation bilden. Diese im Patente ausgedrückte Bestimmung gründet sich auf eine Parlamentsakte vom sechsten Regierungsjahre *Georgs I.*, die sich zunächst auf die Schiffsassekuranzen und Bodmerey bezieht *).

Damit eine gröſsere Gesellschaft oder Korporation ein Patent erhalten könne; dazu ist eine eigene Parlamentsakte erforderlich, wodurch die förmliche Inkorporirung verliehen wird.

Der Termin von vierzehn Jahren gilt für alle Patente; eine Verlängerung desselben kann nur durch eine Parlamentsakte erhalten werden.

Die in dem Patentbriefe enthaltenen Vollmachten und Klauseln haben übrigens von Zeit zu Zeit einige Veränderung erlitten, je nach dem Antrage des jeweiligen Generalanwalts, welcher diese Patente ausfertiget, und welcher durch die Privilegiumsgenehmigung des Königs die Anweisung erhält, »alle jene Klauseln, Verbote und Verwahrungen in demselben anzubringen, welche bei ähnlichen Verleihungen gebräuchlich und nothwendig sind, und welche er für erforderlich halten sollte.«

Die Spezifikation oder Beschreibung der Erfindung, deren Übergabe zur Einregistrirung in einer bestimmten Zeit der Patentbrief verlangt, ist einer

---

*) An act for the better securing certain powers and privileges, intended to be granted by his Majesty by two charters for assurance of Ships and merchandizes at sea and for lending Money opon bottomry, and for restraining several extravagant and unwarrantable practices therein mentioned.

ɜr wichtigsten Punkte bei der Verleihung desselben, eil das ganze Privilegium sich auf diese Beschrei- ıng gründet. Diese Beschreibung mufs dergesalt ›gefafst seyn, dafs dadurch das Publikum in den and gesetzt wird, nach dem Verlaufe der Patent- it die Erfindung *vollständig* auszuüben. In der frü- ɪren Zeit war die Ausfertigung der Spezifikation ɔht gebräuchlich; sondern es wurde in das Patent lbst im Allgemeinen die Beschreibung der Erfin- ng eingerückt, und es hing sonach gewissermafsen n der Redlichkeit des Patentirten ab, das Publikum ch dem Verlaufe des Privilegiums in den gehörigen ›sitz der Erfindung zu setzen.

Die Erfahrungen von der Unzweckmäfsigkeit dieses ɜrfahrens, wodurch in mehreren Fällen einer der ıuptzwecke des Privilegiums, die Erfindung mit der ɜit dem Publikum zuzuwenden, vereitelt wurde; ɜlleicht auch die Erfahrung, dals es für den Erfin- r gefährlich war, eine genaue Beschreibung seiner ·findung (zur Einschaltung ihres wesentlichen In- lts in das Patent) zu geben, *bevor* das Patent das ofse Siegel erhalten hatte, indem das Privilegium ır mit dieser Zeit beginnt, und jede frühere Be- nntmachung der Erfindung, wenn sie auch auf trü- rischem Wege geschehen sey, das Patent ungültig ıcht, — veranlafsten gegen das Ende der Regierung ɜr Königinn *Anna* die Einführung derKlausel in das ıtent, welche die Einlegung der genauen Beschrei- ıng in einer festgesetzten Zeit *nach* der Ausferti- ıng des Patents als wesentliche Bedingung seiner ültigkeit aufstellte.

Die Zeit, in welcher diese Beschreibung oder pezifikation der Erfindung übergeben werden mufste, ɪar Anfangs auf vier Monathe, von dem Datum des 'atentbriefes angerechnet, festgesetzt; später wurde ie auf ein Monath bestimmt, und neuerlich ist sie

rücksichtlich der Sorgfalt und Genauigkeit, mit welcher die für die Gültigkeit des Patents so wichtige Spezifikation abgefafst seyn mufs, auf zwei Monathe festgesetzt worden.

Dieser Zeitraum kann übrigens von dem Generalanwalt in besondern Fällen und nach vorgängigem Gesuche des Patentirten verlängert werden. Diese Verlängerung findet gewöhnlich dann Statt, wenn der Erfinder bei seiner Eidesablegung erklärt hat, dafs er auch die Patente für *Irland* und *Schottland* ausbringen wolle, in welchem Falle der Termin gewöhnlich auf sechs Monathe verlängert wird, weil eine frühere Einregistrirung der Spezifikation in *England* die Erfindung verlautbaren, und den Erfinder defshalb um die Erwerbung der Patente für jene beiden Länder bringen würde.

Hat das Patent einmahl das grofse Siegel erhalten, so mufs der darin zur Eintragung der Spezifikation ausgedrückte Termin, unter Verlust des Patents, bestimmt zugehalten werden.

Die Beschreibungen oder Spezifikationen der Erfindungen werden in dem Bureau des Lord Kanzlers (*the high court of chancery*) eingetragen; sie sind dort für Jedermann zur Einsicht offen, und es können Kopieen von denselben erhalten werden. Gewöhnlich werden sie im *Repertory of arts, manufactures and agriculture,* dessen Redaktion die Kopieen aus dem Einregistrirungsbureau (*rolls chapel office*) erhält, bekannt gemacht. Die Patentirten theilen ihre Spezifikation auch selbst an diese oder andere Zeitschriften zur Bekanntmachung mit. Durch diese offene Darlegung der patentirten Erfindung werden nicht nur diejenigen, welche geneigt sind, die Maschine oder Erfindung zu kaufen, mit ihrer Beschaffenheit und ihren Verdiensten bekannt, sondern sie

hützt auch diejenigen, welche ihre Geschicklich-
it, Zeit und Geld auf Verbesserungen und Erfin-
ıngen ähnlicher Art verwenden, vor unnützem Auf-
ınde ihrer Kräfte auf die bereits patentirte Sache.

Von dieser Eintragung (*enrolment*) der Spezi-
ation der Erfindung und demnach von der Bekannt-
chung derselben kann Niemand dispensirt werden,
ſser in besonderen Fällen, aus wichtigen, von dem
tsteller dargelegten und gehörig konstatirten, Grün-
n, durch eine Parlamentsakte. Die Geheimhaltung
r Erfindung wird als unnütz, und als schädlich für
s Publikum angesehen. Unnütz, weil jemand nur
r Erfindung auf irgend einem Wege ganz oder zum
ıeil sich zu bemächtigen und sie auszuüben braucht,
ıdurch er den Patentirten zwingt, gegen ihn klag-
r aufzutreten, und auf diese Art die Spezifikation
ner Erfindung vorzulegen. Das Publikum selbst hat
er auch ein Recht, die Einsicht der Spezifikation zu
rlangen, damit nicht Mancher Zeit, Mühe und Un-
sten auf eine Erfindung verwende, bei deren Aus-
ung hintendrein der Patentirte mit seiner Spezifi-
tion hervortritt, und auf die Verletzung seines Pa-
ıts klagt; während diese Personen, wenn ihnen
e Spezifikation früher bekannt gewesen wäre, sich
e in diese Sache eingelassen hätten. Die Einregi-
irung ist daher zum Nutzen des Publikums. Als im
hre 1802 Jemand, der ein Patent auf die Verferti-
ıng von Papier aus Stroh erhalten hatte, das Gesuch
n Dispens von der Eintragung der Spezifikation, oder
r Ergreifung von Maſsregeln anbrachte, um die Be-
nntmachung derselben zu verhüten, wurde er vom
ord Kanzler unter den eben erwähnten Entschei-
ıngsgründen abgewiesen.

Das Patent und seine Gültigkeit gründet sich, wie
esagt, auf die eingelegte Spezifikation der Erfindung,
ıdem diese als ein wesentlicher Theil des Patents

selbst anzusehen ist, und *als die Bedingnifs, unter welcher das Privilegium ertheilt wird.* Die Beschreibung der Erfindung mufs so abgefafst seyn, dafs jeder Sachverständige den Gegenstand nach der Beschreibung zu verfertigen im Stande ist, ohne neue Erfindungen, Zugaben oder Verbesserungen beifügen zu müssen. Daher wird ein Patent nichtig, wenn erwiesen wird, dafs werk- und sachverständige Männer aufser Stande sind, den Gegenstand der Erfindung oder des Patents nach der Spezifikation allein, und ohne erst selbst neue Versuche zu machen, darzustellen.

Die Spezifikation mufs die Erfindung klar und deutlich, und ohne Zweideutigkeiten, die etwa irre leiten könnten, und völlig genau darstellen. So würde z. B. das Patent ungültig werden, wenn der Prozefs, welchen der Patentirte in seiner Spezifikation beschrieben hat, zwar sich in der Ausführung als richtig erweiset, aber dargethan würde, dafs der Patentirte den Gegenstand mit *wohlfeileren* Materialien hervorbringt, als diejenigen, welche er in der Spezifikazion aufgezählt hat. Eben so wenig darf die Angabe eines Handgriffes oder einer Verfahrungsart übergangen werden, welche in der Ausübung der Erfindung von Vortheil ist. So wurde in einem Rechtsfalle ein Patent für Stahl-Bruchbänder für ungültig erklärt, weil der Patentirte in seiner Spezifikation unterlassen hatte, den von ihm gebrauchten Handgriff zu erwähnen, den Stahl beim Härten mit Talg zu bestreichen.

In der Spezifikation mufs dasjenige, was neu ist, von demjenigen, was schon bekannt ist, genau unterschieden werden; die Spezifikation oder das Patent wäre ungültig, wenn erstere Gegenstände mit in die Erfindung zöge, welche schon bekannt sind. Eben so mufs die Verbesserung, auf welche das Patent

lautet, genau unterschieden werden von demjenigen, was schon vorher in der Sache bekannt war.

Übrigens ist es nicht nöthig, der Beschreibung ein Modell oder eine Zeichnung beizulegen, wenn anders durch die bloſse Beschreibung der Zweck erreicht wird, daſs der Künstler bloſs nach derselben den Gegenstand darstellen könne. Überhaupt muſs die Spezifikation so verfaſst seyn, daſs jeder Werkverständige durch dieselbe eben so in den Besitz der Erfindung, rücksichtlich ihrer Art, Ausdehnung, der leichtesten Mittel der Ausführung etc. gesetzt wird, als der Patentirte sie selbst zur Zeit der Anfertigung im Besitze hatte. Jede erwiesene Verheimlichung in den Mitteln und der Ausführung würde einen Verlust des Patents nach sich ziehen.

Um den Erfindern in dem Falle, wenn sie an Erfindungen und Verbesserungen arbeiten, deren Zustandebringen längere Zeit erfordert, und welche sie während dieser Zeit nicht gehörig geheim halten zu können glauben, die Gelegenheit zu geben, die Priorität ihrer Erfindung bis zu dem Zeitpunkte zu bewahren, wo sie nach vollendeter Herstellung ein Patent auf dieselbe zu nehmen im Stande sind, ist das sogenannte *caveat* eingeführt.

Das *Caveat* ist nicht etwa eine Art von Patent oder vorläufigem Patent für die Erfindung; sondern es ist eigentlich das Verlangen eines Erfinders, der sich noch mit seinem, noch nicht zur Reife gekommenen Gegenstande beschäftiget, daſs, wenn Jemand für eine Erfindung, welche mit derjenigen, für welche er durch das *caveat* gesichert ist, gleiche Beschaffenheit habe, ein Patent verlangen sollte, ihm hiervon Nachricht gegeben werde, damit er sich der Ausfertigung dieses Patents widersetzen könne.

Das *Caveat* wird gewöhnlich in dem Bureau des Generalprokurators eingetragen, und es bleibt für den Zeitraum eines Jahres in den Büchern, kann aber von Jahr zu Jahr nach Belieben des Erfinders erneuert werden. Die Erfindung, für welche das *caveat* gilt, wird gewöhnlich nur in allgemeineren Ausdrücken beschrieben, theils um die öffentliche Bekanntmachung derselben zu vermeiden, wodurch die künftige Patentirung unmöglich werden würde, theils um absichtlich den Gegenstand der Erfindung so sehr wie möglich auszudehnen.

Wenn der Inhaber eines *caveat* sich der Ausfertigung eines Patentes über eine Erfindung von gleicher Beschaffenheit, wovon er in Kenntnifs gesetzt worden ist, widersetzet; so verhört der Generalanwalt die beiden Parteien abgesondert, untersucht die wesentliche Ähnlichkeit der beiden Erfindungen, wonach das Patentgesuch entweder zurückgewiesen wird, oder seinen gewöhnlichen Weg geht. Öfters wird den Parteien ein Vergleich vorgeschlagen, so dafs sie sich auf die gemeinschaftliche Erhebung des Patents verständigen, oder einer den andern abkauft; eine Mafsregel, die bei der vorhandenen Ähnlichkeit der Erfindung nothwendig wird, weil eine Partei durch die öffentliche Bekanntmachung der Erfindung die andere aufser Stand setzen kann, ferner ein Patent zu nehmen.

Mit diesem *Caveat* wird vielfacher Mifsbrauch getrieben. Es gibt Spekulanten, die eine ganze Liste von *caveat's* auf allgemein angegebene Erfindungen oder Erfindungs-Prinzipien eintragen lassen, ohne dafs sie im Sinne haben je selbst ein Patent zu nehmen; sondern welche dabei nur die Absicht haben, mit jeder neuen Verbesserung bekannt zu werden, und dadurch mit den wirklichen Erfindern in Konkurrenz und Gegensatz zu kommen, von denen sie

schon öfters bedeutende Summen zur Beseitigung ihrer Ansprüche erhalten haben.

Diese Nachtheile könnten vielleicht vermindert werden, wenn bei der Eintragung eines *caveat* dem Erfinder aufgelegt würde, eine verschlossene und *versiegelte* vollständig detaillirte Beschreibung seiner Erfindung, soweit er mit derselben im Reinen ist, oder wie er sie auszuführen gedenket, zu übergeben; der Gegenstand derselben aber im Allgemeinen dem offenen Register einverleibt würde; um andere Erfinder vor unnützem Aufwand auf dieselbe Sache zu bewahren. In dem Falle, wenn der Inhaber des *caveat* sich der Ertheilung eines Patentes widersetzt, wäre jene Beschreibung nach Einvernehmung der Parteien zu öffnen, und mit der Spezifikation des angesuchten Patentes zu vergleichen; so daſs die Wirkung des *caveat* nur allein auf den Inhalt der mit demselben eingelegten Spezifikation beschränkt wäre. Es ist jedoch nicht zu läugnen, daſs dieses *caveat* in jedem Falle, eine, im Grunde unnöthige, Verwicklung in das sonst einfache Patentsystem bringt, daher es vielleicht am zwekmäſsigsten wäre, dem Erfinder die Geheimhaltung seiner Erfindung bis zur Patentirung selbst zu überlassen, um so mehr, da er die Spezifikation erst geraume Zeit nach der Ausfertigung des Patents einlegt, und er während dieser Zeit noch Versuche zur Vervollständigung seiner Erfindung anstellen kann, um sonach die Spezifikation mit der nöthigen Vollständigkeit abzufassen.

Erlöschung des Patents.

Alle Streitigkeiten, welche die Erfindungs-Patente und ihre Gültigkeit betreffen, werden gleich jeder andern Streitsache, vor den ordentlichen Richtern verhandelt.

Wer in die Ausübung einer patentirten Erfin-

dung eingreift, mufs nach richterlichem Ermessen, dem Patentirten den entstandenen Schaden ersetzen.

Wird die Neuheit einer Erfindung angefochten; so mufs der Patentirte dieselbe nach der Ausdehnung, wie sie dem Patente in der Spezifikation zu Grunde liegt, (für das Inland) erweisen.

Da die Neuheit der Erfindung die Gültigkeit des Patents wesentlich begründet; so wird es in allen jenen Fällen nichtig, in welchen das Patent ganz oder zum Theil einen Gegenstand betrifft, der schon in der Benützung des Publikums sich befindet; indem es bei jedem Patente, nach dem Statut, zur Rechtsgültigkeit gehört, dafs Niemand in demjenigen, was er bisher ausgeübt hat, beeinträchtiget werde. Die verschiedenen Fälle dieser Art sind bereits im früheren vorgekommen.

Auch wird das Patent ungültig, wenn erwiesen wird, dafs der Patentirte nicht der alleinige Erfinder war. So verlor Hr. *Tennant* sein im Jahre 1798 erhaltenes Patent für seine Bleichflüssigkeit (die Anwendung des oxydirt salzsauren Kalks zum Bleichen), weil erwiesen worden war, dafs ein Bleicher bei *Nottingham* sich fünf oder sechs Jahre vor dem Datum des *Tennant*'schen Patents derselben Bleichflüssigkeit bedient hatte, und dafs ein Chemiker in *Glasgow* im Jahre 1796, dem Hrn. *Tennant* gerathen hatte, das Kalkwasser in beständiger Bewegung zu erhalten, was zu dem Gelingen des Prozesses nothwendig war; er folglich weder der einzige noch der wahre Erfinder gewesen sey.

Das Patent wird ferner ungültig durch die Fehler der Spezifikation; ferner wenn der Gegenstand desselben, nach dem Sinne des Statuts, gesetzwidrig

ist, wie hierüber die Klauseln im Patentbriefe selbst enthalten sind.

Wird ein Patent angefochten, so muſs daher der Patentirte auſser der Neuheit, auch noch die Nützlichkeit der Erfindung erweisen, und ferner zeigen, daſs er die Natur seiner Erfindung in seiner Spezifikation genau erklärt, und darin dasjenige, was neu ist, von dem bereits Bekannten abgeschieden habe.

In einigen Fällen wird das Patent ex officio, durch ein sogenanntes *scire facias* (*a writ of scire facias*) für ungültig erklärt oder widerrufen. Diese Fälle sind:

Erstens, wenn auf eine und dieselbe Sache das Privilegium an mehrere Personen verliehen worden ist. In diesem Falle erhält der zuerst Patentirte, auf sein Ansuchen, ein *scire facias* gegen den zweiten, durch welches das Patent des letzteren im Nahmen des Königs widerrufen wird.

Zweitens, wenn das Patent auf eine falsche Angabe (*a false suggestion*) verliehen worden ist, das heiſst, wenn das ertheilte Privilegium der Krone oder dem gemeinen Wesen oder dem Handel, nach dem Sinne des Statuts *Jakobs I.* schädlich ist.

Drittens, wenn das Patent die Verleihung eines Privilegiums enthält, welches den Landesgesetzen zuwider ist, z. B. den durch das Statut *Jakobs I.* ausgesprochenen Monopols-Restriktionsgesetzen.

In Groſsbritannien wurden seit dem Jahre 1675 bis 1816 nachfolgende Anzahl von Erfindungspatenten ertheilt.

1676	bis	1685	(*Karl II.*) - -	46
1686	»	1689	(*Jakob II.*) - -	13
1789	»	1702	(*Wilhelm und Maria*)	102

1702	bis	1714	(*Anna*)	30
1715	»	1727	(*Georg I.*)	95
1727	»	1760	(*Georg II.*)	258
1761	»	1770	(*Georg III.*)	215
»	»	1780	» »	299
»	»	1790	» »	566
»	»	1800	» »	692
»	»	1810	» »	943
»	»	1815	» »	551
				3258.

IV.

Versuche und Bemerkungen über den moiré métallique *)

von

G. Altmütter,

Professor der Technologie am k. k. polytechnischen Institute.

Die, unter der Benennung des moiré métallique uns vor einigen Jahren aus Frankreich zugekommene Waare aus lakirtem Weiſsblech, die sich durch eigenthümliche schillernde strahlen- oder wolkenartige Zeichnungen, von ähnlichen Arbeiten sehr vortheilhaft unterscheiden, ist zwar jetzt kein, der inländischen Industrie fremd gebliebener Gegenstand, in-

*) Ich wüſste die französische, beinahe schon naturalisirte Benennung nicht passend zu übersetzen, und muſs gestehen, daſs mir die dieſsfalls gemachten Versuche nicht gelungen zu seyn scheinen. Bei uns und in Sachsen bedient man sich des Ausdrucks: Perlenmutterlack, der sein Entstehen wahrscheinlich der Ansicht der ersten, uns aus Frankreich zugekommenen Stücke verdankt, aber nur auf die einfachste Arbeit dieser Art, die das rohe Blech gibt, einigermaſsen

dem schon mehrere sich bei uns mit demselben beschäftigen, und diese Behandlung der Blechwaaren mit gutem Erfolg ausüben. Demungeachtet aber glaube ich, daſs die Erzählung meiner in dieser Hinsicht angestellten Versuche in zweierlei Rücksicht nicht ganz unwillkommen seyn dürfte. — Ich wünsche nähmlich mit der folgenden, den Gegenstand keinesweges erschöpfenden Darstellung eine doppelte Absicht zu erreichen. Da man sich nähmlich an den gewöhnlichen, auf diesen Blechwaaren vorkommenden Zeichnungen, die der Zufall, oder ein unregelmäſsiges Erhitzen gibt, bald satt gesehen haben möchte, und von den inländischen Künstlern bis jetzt bloſs diese zu Stande gebracht worden sind, so glaube ich durch die Darstellung der Art, wie es mir gelungen ist, diese Zeichnungen nach Willkür abzuändern, vielleicht etwas zur Aufnahme dieses artigen Fabrikates beitragen zu können. Anderseits hoffe ich durch die Beschreibung meiner Versuche, die theoretischen Gründe dieser auch in physikalischer Hinsicht merkwürdigen Erscheinungen näher zu entwickeln, und zu zeigen, daſs eine ziemlich einfache Erklärungsart derselben möglich sey.

1) Über die relative Tauglichkeit des zu diesen Arbeiten dienlichen verzinnten Eisenbleches, fehlen

---

paſst. Der ebenfalls vorgeschlagene Nahme Atlasblech scheint mir ebenfalls nicht bezeichnend genug, besonders wenn er eine Übersetzung des moiré seyn soll. Moirirte oder gewässerte Zeuge sind bekanntlich solche, die durch eine eigne Behandlung wellenartige Zeichnungen bekommen haben. Da unter allen Zeugen aber gerade die atlasartigen diejenigen sind, die sich nicht moiriren lassen, so erhellt die Inkonsequenz jener Übertragung auf Blech von selbst. Die Benennung gewässertes Blech endlich würde sich unserer Sprache am wenigsten aufdringen lassen, weil die Ursachen, die den Ausdruck gewässerter Zeug erträglich machen, nähmlich, daſs dessen Flecken wellenförmig scheinen, und daſs das Moiriren der Zeuge nur durch Naſsmachen möglich wird, beim Blech wegfallen.

mir hinreichende Erfahrungen. Meine Versuche habe ich fast durchgehends mit ordinärem englischen Blech angestellt. Die meisten inländischen Arten, mit Ausnahme einiger böhmischen, wurden bei der Behandlung mit Säuren zu matt und dunkel, weil vermuthlich die Verzinnung stark bleyhältig ist. Daſs das Eisenblech selbst gewalzt sey, ist keine unerläſsliche Bedingung, denn auch mit ungewalztem böhmischen Blech sind mir einige Versuche so ziemlich gelungen. Besser ist natürlich das gleichförmigere gewalzte, weil sich in der Folge zeigen wird, daſs von dem gleichförmigen und willkürlichen Erhitzen das Gelingen der Arbeit groſsentheils abhängt.

2) Ich gehe nun zur Darstellung der Manipulationsart selbst über. Das Blech soll jederzeit vor dem Versuch von Fett und Schmutz durch Abreiben mit Kleyen, oder besser durch Seife oder Lauge gereinigt werden, weil sonst die bei der nachfolgenden Behandlung, am besten mit weichen Pinseln aufzutragenden Säuren, auf den fetten Stellen nicht haften.

Wenn man auf eine solche Platte starke Schwefelsäure bringt, so erscheinen, eben nicht sehr deutlich, die groſsen wolkenartigen Zeichnungen. Nimmt man aber sehr verdünnte Salpetersäure, so kommen die Flecken viel eher hervor, werden deutlicher, besonders aber die dunkeln Stellen, die beinahe schwarzgrau scheinen. Später nimmt auch der Glanz des Zinnes an den hellen Stellen im Verhältniſs mit der Stärke der Säure ab. Endlich überdeckt sich die Oberfläche mit einem weiſsen Pulver (eine Folge der eigentlichen Auflösung des Zinnes), das Eisen kommt stellenweise zum Vorschein, und die Tafel ist für diesen Zweck verdorben. Da man die Salpetersäure nur durch viele Übung so behandeln lernt, daſs jene zu groſse Oxydation des Zinns vermieden wird, so verbindet man am sichersten beide Säuren miteinander.

das heifst, man läfst zuerst die Schwefelsäure wirken, wäscht sie dann mit Wasser ab, und bringt sehr schwache Salpetersäure auf die Tafel. Ist sie nach dem Abwaschen doch zu dunkel geworden, und zeigt sich ein weifser Anflug, so kann man diesen durch Waschen mit starker Salzsäure wegschaffen, und das Zinn wieder etwas heller machen. Lange darf man aber auch diese nicht auf der Platte lassen, weil sonst bläuliche und röthliche Flecken bleiben, und das Blech trüb machen Überhaupt mufs man, um den Glanz möglichst zu erhalten, mit der Anwendung der Salpetersäure möglichst sparsam und vorsichtig seyn. Nach fleifsigem Waschen mit vielem Wasser, und nach dem Trocknen, werden die Tafeln sobald als möglich gefirnifst, oder auch vorher mit Lasurfarben überzogen und illuminirt, oder sonst willkürlich bemahlt, Arbeiten die mit denen auf gewöhnlichem lakirten Blech übereinkommen, und deren Beschreibung daher hier keine Stelle finden kann. Für alle Bearbeitungen dieses Bleches gilt übrigens die Regel, dafs man auf demselben, so lange es noch nicht gefirnifst ist, so wenig als möglich reibt und wischt, weil dadurch die Figuren matt werden; denn sie lassen sich durch Polirpulver, z. B. Kalk oder Kohlenstaub ganz von dem Blech wegbringen.

Ein oft vorkommender Fehler bei ganz fertigen, und schon gefirnifsten Tafeln ist der, dafs sie anfangs sehr hell und schön, nach kurzer Zeit aber (oft schon in einigen Wochen) dunkel werden. Da bei den gefirnifsten die Einwirkung der Luft nicht Schuld seyn kann, so liegt die Ursache offenbar an der Säure. Es hält nähmlich sehr schwer durch blofses Waschen alle Partikelchen derselben zu beseitigen, etwas bleibt auf dem Blech zurück, und macht es durch fortwährende allmähliche Einwirkung dunkler Es ist daher sehr anzurathen, die Tafeln vor dem Firnissen noch mit einer nicht ätzenden alkalischen Flüssigkeit, z. B.

schwacher Pottaschen- oder Sodaauflösung zu waschen, wodurch man alle Säure beseitigt, und das nachmahlige dunkel und schwarz werden der Zeichnung gänzlich verhindert. —

3) Auf die vorbeschriebene Art erhält man den einfachsten Dessein, nähmlich wolkenartige, ganz helle und dunklere Flecken, die aber schillern, das heifst, jeder Flecken ist nach Beschaffenheit des einfallenden Lichtes, und der Neigung der Tafel gegen dasselbe entweder hell oder dunkel, ein Umstand der nicht nur bei dem erwähnten einfachen, sondern auch allen andern Desseins statt findet.

Ich werde jetzt die Abänderungen beschreiben, die man, mit einiger Übung, willkürlich hervorbringen kann, in der Voraussetzung, dafs geschickte und thätige Künstler meine Versuche nachahmen und vervollkommnen werden. Die einfachste Abänderung besteht darin, dafs man eine rohe Tafel über einem Kohlfeuer gleichförmig und so stark erhitzt, dafs das Zinn schmelzt. Auf dem abgekühlten Blech bringt die saure Beitze etwas andere Figuren hervor. Sie sind zwar ebenfalls sehr grofs, aber statt gerundet und wolkenförmig, länger gezogen und streifenartig, aber keineswegs angenehm ins Auge fallend.

Um schöne Figuren hervorzubringen, mufs das Blech eine mechanische Vorbereitung erleiden. Wenn man die Tafeln unter dem Glanzhammer auf die gewöhnliche Art schlagen und poliren läfst, so hat man dann gleichsam einen Grund, auf dem man willkürliche Zeichnungen auf mehr als eine Art hervorbringen kann. Die Tafel selbst in dem jetzigen Zustande gebeitzt, zeigt eine für die Theorie sehr wichtige Veränderung. Es erscheinen nähmlich *gar keine* grösseren Figuren, sondern ein sehr kleinkörniger gleichförmiger Grund. Auch auf jeder rohen Blechtafel

det dort, wo ein starker Hammerschlag hinkommt, dasselbe statt, die grofsen Flecken verschwinden und statt ihrer findet man, mitten in der gröfseren Zeichnung, jene feinkörnigen Stellen.

4) Auf einer solchen geschlagenen Tafel lassen sich nun auf folgende Arten Desseins hervorbringen. Man lasse auf einen einzigen Punkt der Tafel die Flamme einer ruhig brennenden Wachskerze wirken. Auf der obern Fläche wird man an dem höhern Blick des Zinnes bald gewahr werden, dafs es schmelzt, und zwar nicht etwa *irregulär*, sondern so, dafs bei der erwähnten Art der Erhitzung das geschmolzene Zinn genau eine *Kreisfläche* bildet, die, wenn man die Flamme unverrückt fortwirken läfst, sich nach und nach vergröfsert, so dafs man auf diese Art eine Fläche von etwa dritthalb Zoll im Durchmesser schmelzen kann. Entfernt man das Blech von dem Lichte, so bemerkt man, dafs das geschmolzene Zinn ebenso regelmäfsig erkaltet, nähmlich vom äufsern Rande nach und nach bis in die Mitte; auch sieht man an den erkalteten Stellen *schon deutlich die Figur*, die man hervorgebracht hat. Nach dem Beitzen zeigt sich nähmlich ein schöner Stern, von der Gröfse des überschmolzenen Fleckens, der aus hellen und dunkeln aus der Mitte ausfahrenden Strahlen besteht. — Rückt man, sobald das Zinn an einer Stelle geschmolzen ist, die Tafel selbst langsam und gleichförmig über der Flamme fort, so bleibt auch hier der Erfolg konstant. Dem Wege der Flammenspitze entspricht auf dem Bleche eine Scheidungslinie, von welcher zu beiden Seiten ebenfalls regelmäfsige Strahlen ausfahren, und der Zeichnung ein zweigartiges Ansehen geben. Bei mehrerer Übung hält es daher nicht schwer, *grofse Sterne*, die sich auf Dosen und Gefäfsdeckeln gut ausnehmen, *Kränze*, *Borduren*, ja sogar *Buchstaben* u. d. gl. hervorzubringen. Die letzteren mufs man natürlich zuerst auf dem Bleche sich vorzeich-

nen, und dann lernt man dieser Zeichnung mit der Flamme bald nachgehen und das Zinn schmelzen.

Man kann auch die ganze Tafel auf verschiedene Art mit der Flamme überschmelzen, z. B. mit breiten sie ganz bedeckenden Streifen, wovon dann jeder zwei in der Mitte geschiedene Strahlenreihen bildet. Überschmelzt man diese Zeichnung auf dieselbe Art nochmahls, aber so, dafs sich die Richtungen der Streifen unter rechten Winkeln schneiden, so wird die ganze Tafel deutlich in Rechtecke, und, wenn man die Entfernungen gut getroffen hat, sogar in Quadrate getheilt, deren Gränzen die scheidende Mittellinie bildet. Ebenfalls bekömmt man reguläre Zeichnungen, wenn man die ganze Fläche in den gehörigen Abständen mit Sternen bedeckt u. s. w.

5) Wem diese Methode zu schwierig scheint, kann sich, wenn er mit dem Löthkolben umzugehen weifs, auch damit behelfen. Wenn man auf die Hinterseite des Bleches einen gut verzinnten Löthkolben nach einem beliebig geschweiften Lineal oder auch aus freier Hand wirken läfst, so schmelzt auch dadurch das Zinn, und zwar eben so scharf begränzt. Man erhält ebenfalls die von einer Mittellinie ausgehenden Strahlen, und Kränze, Schangenlinien, Buchstaben lassen sich sehr geschwind hervorbringen. Ich habe französische Muster gesehen, die auf rein feingekörnten, dem geschlagenen Blech eigenthümlichen Grunde, mit lauter regelmäfsigstehenden gleichgrofsen Sternchen besäet, nach Art eines gedrückten Zeuges illuminirt waren, und eine sehr gefällige Wirkung hatten. Zweifelsohne hatte man die Stellen für die Sternchen vorher ausgezeichnet, und dann durch gleichlanges Anhalten des heifsen Kolbens das Zinn dort zum Fliefsen gebracht. — Zur Bearbeitung mit dem Löthkolben darf man übrigens kein zu dünnes Blech nehmen, weil sich dieses besonders bei starker

Zeichnungen, durch die Hitze wirft, und uneben wird.

6) Auch das Löthrohr oder noch bequemer die Schmelzlampe eines Blasetisches leidet hier Anwendung, und ist den beiden vorigen Methoden in gewisser Hinsicht noch vorzuziehen. Durch die sehr feine, gleichförmig wirkende Stichflamme kann man nähmlich feinere Zeichnungen erhalten, als durch die Lichtflamme oder den Löthkolben.

7) Alle diese Zeichnungen, die sich noch unendlich abändern lassen, bestehen aus einzelnen Strahlen, und haben etwas hartes und steifes, was bald das Auge ermüdet. Glücklicherweise aber gibt es noch mehrere Arten, Veränderungen hervorzubringen, wovon ich sogleich eine neue Klasse, die noch mehr Mannigfaltigkeit zuläſst als die vorige, beschreiben werde. Dazu muſs man sich ein Kohlenfeuer verschaffen, das aber, um die Tafeln gleichförmig erhitzen zu können, eine etwas gröſsere Ausdehnung haben muſs als diese. Wenn man nun eine geschlagene oder rohe Tafel gleichförmig erhizt, und dann durch Wasser abkühlt, so kann man nach den dabey vorkommenden Nebenumständen, die man durch Nachdenken und Übung in seine Gewalt bringen muſs, die auffallendsten Figuren erhalten.

Eine detaillirte Beschreibung aller von mir in dieser Hinsicht angestellten Versuche, halte ich einestheils nicht interessant genug für das gröſsere Publikum, und anderseits auch für den ausübenden Künstler darum nicht nothwendig, weil das meiste auf Handgriffen beruht, deren schriftliche Mittheilung jederzeit sehr miſslich ist. Ich werde daher nur Fingerzeige zur Nachahmung und weitern Ausführung geben, da ich diesen Gegenstand selbst natürlich nicht erschöpfend behandeln konnte. Man wird aus dem

Folgenden sehen, dafs sich jetzt die Bedingungen zur Hervorbringung eines bestimmten Desseins sehr häufen, und gröfsere Übung zum Gelingen der Versuche nothwendig wird. Die Momente, auf die es hier ankömmt, sind vorzüglich folgende: gleichförmiges oder ungleichförmiges Erhitzen; das Abkühlen bei verschiedenen Graden der Erhitzung; das Abkühlen auf der dem Kohlenfeuer zugekehrt gewesenen Seite, oder auf der entgegengesetzten; schnelles oder langsames Eintauchen, oder Begiefsen, oder Besprengen mit Wasser etc. Welche Abweichungen bei der Kombination aller dieser Bedingungen statt finden, läfst sich aus deren Aufzählung schon beiläufig vermuthen.

8) Bei den vorigen Behandlungsarten geben nach der Beitze *beide* Seiten des Bleches genau *dieselben Figuren*, hier aber, beim Erkälten durch Wasser, nicht. Wenn man eine Tafel nur soweit erhitzt, dafs das Zinn eben geflossen ist, und sie dann mit der untern, dem Feuer zugekehrt gewesenen Seite, auf einmahl auf die Wasserfläche bringt, so besteht die Zeichnung auf der mit Wasser in Berührung gewesenen Seite aus lauter kleinen eckichten oder rautenförmigen Fleckchen, die dem Gefüge des Granits einigermafsen ähnlich sind. Je heifser das Blech war, desto kleiner werden die Fleckchen. Bei ungeschlagenem Blech sind sie nicht so scharf begränzt, sondern mehr kraus und sternförmig; bei geschlagenem, wenig erhitzem und stark verzinntem mehr abgerundet und perlenförmig.

Wenn man die Seite, die beim Erhitzen *oben* war, auf das Wasser bringt, so erhält man auf dieser wieder andere durchaus nicht scharfe und eckichte, Flecken, sondern kleinere wolkenartige, die aber keine nähere, eine klare Vorstellung gebende Beschreibung zulassen. Die artigste Zeichnung aber, zu-

der aber schon ziemliche Übung gehört, bekömmt man auf der obern Seite, wenn man die untere, stark erhitzte, begiefst, und zwar so, dafs nicht ein dünner Strahl erst nach und nach die Tafel überdeckt, sondern dafs etwa aus einem viereckichten Gefäfs ein dünner Strom von oben über die senkrecht gehaltene Tafel herunterfliefst. Diese Zeichnung ähnelt dann dem geflammten Atlas (und kann auch so illuminirt werden) und die Flammen gehen alle in der Richtung, in der man die Tafel gehalten hat, neben einander herunter. Bei minder vorsichtigem Begiefsen mit einem gewöhnlichen Gefäfs entstehen zwar diese Flammen auch; aber sie laufen nicht mit einander parallel, sondern von dem Punkte aus, welchen der erste Gufs getroffen hat, und wo sich eine feinere Zeichnung befindet, die, vermöge einer optischen Täuschung tiefer als die Tafel selbst zu liegen scheint, was ebenfalls artig genug aussieht.

Wenn man endlich die Tafel mit einem Sprengpinsel oder einer Bürste, auf der obern Seite, die aber hernach nicht die rechte werden darf, weil die fallenden Wassertropfen das Zinn auseinandertreiben und das Eisen entblöfsen, besprengt: so bekömmt man wieder eine aus eckichten Steinchen bestehende Zeichnung, zwischen welchen sich unregelmäfsige scharfe strahlige Ausbreitungen zeigen, welche dort entstehen, wo man eine Lage auf einmahl aufgesprizt hat.

Dieses wären dann bei dieser zweiten Hauptmanier diejenigen Versuche, deren Bedingungen sich am leichtesten wieder treffen und die sich also bald wieder nachmachen lassen.

9) Eine Figurirung, die sich auf Tassen und gröfseren Flächen vortrefflich ausnimmt, und wobei das Blech auch auf beiden Seiten gebeitzt, und ge-

firnifst werden kann, erhält man auf folgende, freilich etwas mühsame Art, bei welcher das Erhitzen über der Lichtflamme mit dem Abkühlen durch Wasser verbunden wird. Man nimmt schönes geschlagenes Blech und schmelzt mit der Lichtflamme einen beliebig grofsen kreisrunden Flecken. Über diesen giefst man Wasser. In der Zeit, welche zwischen dem Abnehmen von der Flamme und dem Übergiefsen mit Wasser verstreicht, ist schon ein Theil des Sternes gebildet, nähmlich der runde Flecken hat (nach §. 4.) am Umfange zu erstarren angefangen, während die Mitte noch flüssig bleibt. Wie das Wasser hier auffällt, so erstarrrt auch dieser mittlere Theil (und zwar auf der begossenen Seite zu kleinen Steinchen), so dafs diese kleinere Zeichnung mit einer Bordur von Strahlen eingefafst erscheint. Wird das ganze Blech auf diese Art überschmolzen, so erhält man lauter solche, einander zum Theil deckende, mit Strahlen umgebene Kreise. Diese bestehen auf der begossenen Seite aus kleinen Steinchen, auf der entgegengesezten aber aus atlasartigen wellenförmigen Zeichnungen, während die Strahlen auf beiden Seiten gleich sind.

10) Bei jeder Erhitzung der Bleche ist einige Vorsicht nöthig, weil man sie leicht ganz verderben kann. Wenn das Zinn gehörig geflossen ist, und man fährt mit der Anwendung der Hitze fort, so wird es erst gelb, dann blau und endlich grau und glanzlos. Im letzten Falle entsteht schon eine starke Oxydation des Zinnes, die durch Ablöschen im Wasser so gesteigert wird, das die Arbeit mifslingt. An solchen Stellen nähmlich wird dafs Zinn so feinkörnig, dafs sich keine Figuren mehr zeigen. Diese starke Erhitzung mufs man daher, besonders wenn die erhizte Seite die rechte werden soll, sorgfältig vermeiden. Dünnes Blech braucht natürlich mehr Vorsicht, und kann daher besser zum Erhitzen über der Lichtflamme

gebraucht werden, wogegen man dickeres und stärker verzinntes zweckmäſsiger zur Erhitzung über Kohlen anwendet. Andere Vortheile und Handgriffe, die zum Gelingen der einzelnen Desseins nöthig sind, müssen hier, so wie in vielen andern Fällen der eigenen Übung eines jeden überlassen werden.

11) Durch das bisher Gesagte glaube ich im Allgemeinen gezeigt zu haben, wie man es anstellen müsse, um jene Erscheinungen willkürlich abzuändern. Es bedarf fast keiner Erinnerung, daſs besonders die Art des Abkühlens noch sehr mannigfaltige Veränderungen gestattet. So könnte man statt des Wassers andere Flüssigkeiten, z B. Salzlaugen, Weingeist, Öhle, ja auf der Seite des Bleches, die nicht gebraucht wird, sogar Quecksilber anwenden, wodurch man wahrscheinlich auch den Erfolg ändern würde. Das Begieſsen könnte mit einer Art von Gieſskanne, oder durch eine zweckmäſsige, mit Röhrchen versehene Vorrichtung, ferner durch einen einzigen Wasserstrahl, also mit einer Spritze, u. d. gl. geschehen, so daſs also die, dieser Arbeit noch zu gebende Mannigfaltigkeit, bis jetzt keine Gränzen kennt.

12) Da diese Erscheinungen, wie ich später zeigen, und durch einen bald zu erzählenden Versuch beglaubigen werde, keinesweges von der Natur des Eisenbleches abhängen, sondern einen weit allgemeineren Grund haben: so verlohnte es sich der Mühe, bei dem bis jetzt angewendeten Blech nicht stehen zu bleiben. Und zwar müſste man nicht allein andere Metalle, z. B. Kupfer, Messing, Zink verzinnen, sondern sowohl diese als auch das Eisen mit anderen Metallen als Zinn z. B. Wiſsmuth, Zink, und besonders Zinnlegirungen nach Art der Verzinnung zu überkleiden suchen. Was besonders die Zinnlegirungen betrifft, so veranlaſst mich eine Wahrnehmung, die ich hier zur weitern Prüfung aufstellen will, die-

selben (mit Ausnahme der Bleilegirungen, deren Unbrauchbarkeit zum moiré sich leider bei den meisten inländischen Weiſsblecharten zur Genüge zeigt) besonders anzuempfehlen. Mir scheint nähmlich, aus der Art wie die Säuren auf das englische Blech wirken, daſs dasselbe ebenfalls nicht mit ganz reinem Zinn, sondern mit einer Zinnkomposition verzinnt sey. Daſs solche Schlüsse von der Art und Weise, wie eine schwache Säure auf irgend ein Metall wirkt (z. B ob dasselbe vor der Oxydation grau, weiſs, röthlich u. s. w. wird, ob dieselbe Säure schneller oder langsamer wirkt, ob die Auflösung gleichförmig geschieht, und die angefressene Fläche ganz glatt oder rauh und körnig ist), auf die Mischung des Metalles selbst, gar wohl angehen, wird jeder Chemiker, der sich viel mit Metallauflösungen beschäftigt hat, zugestehen. Es verlohnte sich daher allerdings der Mühe, Eisenblech mit Zinn, welches man mit Wiſsmuth, Antimonium u. s. w. versetzt hätte, zu verzinnen.

13) Um einem Theile meiner erstgethanen Vorschläge (§. 12.) Eingang zu verschaffen, führe ich noch einen Versuch an, mit dem ich zwar nicht Ursache habe ganz zufrieden zu seyn, der aber demungeachtet, besonders für die Theorie dieser Erscheinungen, nicht unwichtig seyn möchte. Ich habe nähmlich auch verzinntes Kupfer einer mehrfachen Behandlung unterworfen, und wenigstens die Möglichkeit des Gelingens ähnlicher Versuche dabei vorgefunden. Ein, angeblich mit reinem englischen Zinn verzinntes, unter dem Glanzhammer behandeltes Kupferblech, gab mir nach der Beitze gar nichts. Beim Erhitzen über dem Lichte bemerkte ich eine bedeutende Abweichung vom Eisenblech. Das Zinn schmelzt nähmlich später, ungeachtet das Kupfer durchaus heiſs wird. Der Grund liegt zweifelsohne in der grössern Wärmeleitungsfähigkeit des Kupfers. Beim Eisen nähmlich erhitzt sich in gleicher Zeit nur ein

kleiner Flecken, beim Kupfer aber, wo sich die Wärme über die ganze Tafel verbreitet, wird die unmittelbar über der Flamme befindliche Stelle nicht so heifs, dafs das Zinn schmelzen könnte, und diefs geschieht erst, wenn die ganze Tafel sehr heifs geworden ist. Die Schmelzung geschieht daher auch nicht fleckenweise, wie beim Eisen, sondern fast plötzlich auf der ganzen Tafel. Das, auf diese Art behandelte Kupfer gab mir übrigens nach der Beitze *ebenfalls* einen moiré, und zwar eckichte Fleckchen, aber nicht so schön wie Eisenblech. Mangel an Zeit verhindert mich dermahlen, die Ursachen dieser mindern Schönheit durch abgeänderte Versuche aufzufinden, welche ich aber einstweilen in der schnellern Abkühlung des Kupfers, der zu dicken Verzinnung, und auch dem Mangel des beim englischen Blech wahrscheinlich statt findenden Zusatzes zum Zinne, suchen möchte. Da übrigens dennoch die Möglichkeit, das Kupfer zu moiriren, dargethan ist, so wünsche ich, dafs man diese Erfahrung nicht fallen lasse, weil man aus Kupfer gröfsere Platten bekommen, sie weit leichter verzinnen, und wenn man eben so schöne Figuren, wie auf Weifsblech erhalten würde, woran ich fast nicht zweifle, das moirirte Kupfer zu vielen Artikeln benützen könnte, zu denen Eisenblech nicht anwendbar ist.

14) Ich habe schon im Eingange erwähnt, dafs ich auch Einiges über die Gründe dieser Erscheinungen beizubringen willens sey. Ich glaube, dafs, ungeachtet sie ziemlich komplicirt zu seyn scheinen, durch die genaue Betrachtung der erzählten Versuche und der Natur der dabei wirksamen Stoffe, dennoch die physikalischen Gründe nicht schwer zu finden seyn werden. Ich bin nähmlich geneigt, das Ganze auf die Krystallisation des Zinnes zurückzuführen, und einen *unmittelbaren* galvanischen Prozefs, zu

dem zwar die Bedingungen scheinbar vorhanden wären, geradezu zu läugnen. Mir scheinen nähmlich die Säuren wie gewöhnlich, bloſs durch Oxydation zu wirken und die Figuren bloſs von der Lage der Zinnkrystalle auf dem Bleche zu entstehen.

15) Daſs die Zeichnungen nicht erst durch die Säuren hervorgebracht werden, sondern schon vor ihrer Einwirkung da sind, unterliegt wohl keinem Zweifel. Es ist ein bemerkenswerther Umstand, daſs man die groſsen wolkenartigen Flecken, auch auf *ganz rohem* englischen Blech unter Umständen zu sehen bekömmt. Auf mehreren Blechtafeln, mit denen Kisten, in welchen englische Waaren versendet worden gefüttert waren, und die gewiſs keine künstliche Behandlung erlitten hatten, habe ich diese Flecken, freilich nur matt, aber doch deutlich genug bemerkt. Dasselbe ist mir an Blech, welches lange gelegen war, vorgekommen, und die Ursache, warum dieſs nicht bei allem der Fall ist, liegt wahrscheinlich darin, daſs jene atmosphärischen Einflüssen, oder scharfen das Zinn angreifenden Dünsten zufällig ausgesetzt waren. Auch bei Hervorbringung willkürlicher Figuren (nach §. 4.), besonders bei etwas stärkerer Verzinnung, sieht man nach der Erhitzung der Tafel die Figuren schon deutlich, welche die Beitze hervorrufen wird, und von den einzelnen Strahlen scheinen einige tiefer, andere höher zu liegen, so daſs also die chemischen Agentien die Figuren nicht eigentlich bilden, sondern bloſs deutlicher machen. Die Strahlen oder Sterne wären also ganz dasselbe, was der bekannte Stern auf dem Spieſsglanzkönig ist. Auch hier stehen einige blättrige Konkretionen höher, andere tiefer, und bilden, nur im gröſsern Maſsstabe, sogar dieselbe Figur, die man auch auf Zinn hervorbringen kann, nur daſs diese auf dem letztern, wegen der dünnen Metall-Lage, vor der Beitze weit weni-

ger Deutlichkeit haben 1). Ich bin daher bei meinen Versuchen, und wie der Erfolg gezeigt hat, mit Recht, von dem Grundsatze ausgegangen, dafs, um willkürliche Desseins hervorzubringen, man die Krystallisation des Zinnes auf dem Blech in seine Gewalt bringen müsse. So verhindert das schnelle Abkühlen hier, wie überall, das Entstehen grofser Krystalle, und der Grad der Erhitzung vor dem plötzlichen Ablöschen steht genau mit der Gröfse der Krystalle im Verhältnifs, die, bei zu grofser Hitze, sogar zu einem blofsen Korn heruntergebracht werden. Der Umstand, dafs geschlagenes Blech ebenfalls nur ein kleines Korn zeigt, widerspricht dieser Ansicht keinesweges, denn es ist bekannt, dafs die Krystallisation mancher Metalle (und das sogenannte Korn aller, was vermuthlich auch nur eine feine Krystallisation ist) durch starken Druck oder Stofs abgeändert, ja sogar zerstört werden kann 2).

---

1) Bei erhitztem und abgelöschtem Blech sieht man vor der Beitze gewöhnlich nichts; was aber auch ganz natürlich ist, weil hier das Blech (besonders durch das Aufgiefsen des Wassers) mit einer, wenn schon sehr dünnen Lage Oxyd bedeckt wird, welche erst die Säure wegschafft.

2) Das auffallendste Beispiel gibt der Zink. Er hat bekanntlich vom Gusse her eine starke Krystallisation. Sobald er aber unter den gehörigen Umständen gestreckt, oder zu Draht gezogen wird, so *verliert* sich dieselbe zugleich mit seiner Sprödigkeit. Je feiner Zinkdraht ausgezogen wird, desto mehr verfeinert sich sein Korn, und desto weicher wird er, wie mich eigene Versuche, deren Resultate sich in *Gilberts* Annalen der Physik, neue Folge, Bd. 28 S. 436. befinden, belehrt haben. Diese Erfahrung, dafs das grobe Gefüge zugleich mit der Sprödigkeit abnimmt, und hingegen mit ihr fast jederzeit in Verbindung vorkömmt (Spiefsglanz, Wifsmuth, Zink, Gufseisen etc.), entschuldigt wenigstens die Muthmafsung, dafs die letztere vom erstern, und also von der starken Krystallisation abhänge. Es stünde daher zu versuchen, ob nicht Spiefsglanz oder Wifsmuth, welcher ohnediefs schon einige Anlage zur Dehnbarkeit zeigt, wenn man sie mit Gewalt zu krystallisiren hinderte (wenn das überhaupt möglich ist, wie es z. B. beim gefrierenden Wasser nicht ist), geschmeidig werden könnten. Ich würde dazu das geschmolzene Metall in einen sehr starken Zylinder

16) Natürlich dringt sich aber jetzt die Frage auf, warum dieselben Figuren nicht auf Zinn allein (wie *Gilberts* Annalen neue Folge XXVIII. 438. ganz richtig behauptet wird) entstehen, und was also das Eisen (oder Kupfer §. 13.) dazu helfen könne? Beide, und besonders das Eisen, erleichtern offenbar die Krystallisation.

Wenn Zinn für sich allein erkaltet, so erfolgt in der Regel, einige Spuren ausgenommen, keine Krystallisation. Die Masse zieht sich langsam zusammen, und die kleinsten Theilchen nähern sich so sehr wie möglich nach den Regeln der Kohäsion. Ist hingegen das Zinn auf dem Eisen verbreitet, dem es stark *adhärirt*, so wird aus der letztern Ursache die Kohäsion der ganzen Masse beträchtlich vermindert, und es mufs daher die Verbindung der kleinsten Massentheilchen in kleinen Partieen (die eben die einzelnen Krystalle sind) erfolgen, und das gleichförmige kleine Korn eines ganzen Stückes Zinn kann sich daher nicht bilden. Beim Abkühlen des heifsen Bleches mit Wasser werden die Fleckchen desto kleiner, je heifser es gewesen ist, und je länger die Zinntheilchen Zeit gehabt haben, die Adhäsion an das Eisen zu überwinden, und sich einander zu nähern, bis man endlich gar keine Flecken, sondern blofs eine gekörnte Oberfläche, ja, bei stark verzinntem Blech, sogar hin und wieder Tropfen auf demselben erhält. Hier hängt also von der Natur der Unterlage wenig, und nur so viel ab, dafs sie die Zinntheilchen durch das Anhängen an sich, ausgebreitet erhält, und sie

---

giefsen, auf die Höhlung desselben einen genau passenden Kern aufsetzen, und diesen durch eine zweckmäfsige Vorrichtung, z. B. eine sehr starke Schraubenpresse, so lang mit gröfster Gewalt auf das Metall wirken lassen, bis es ganz erkaltet wäre. Dafs übrigens das Technische dieser Operation Schwierigkeiten hätte, braucht fast nicht erinnert zu werden. —

abhält sich so sehr zu nähern, als sie beim massiven Metallgufs thun würden.

Bei den, durch die Lichtflamme, den Löthkolben oder die Stichflamme erzeugten regelmäfsigen Figuren, die sich auf Kupfer nicht werden hervorbringen lassen, spielt das Eisen eine gröfsere Rolle durch sein Verhältnifs zur Wärme. Die aus den erhitzten Mittelpunkten oder Mittellinien nach dem Erkalten büschelförmig auslaufenden Strahlen, *die auf beiden Seiten gleich sind*, haben unstreitig in der Art ihren Grund, wie sich das Eisen abkühlt, so gut wie der Spiefsglanz-Stern, der auch nur in runden, etwas tiefen Gefäfsen, in denen das Metall von aufsen nach innen langsam erkaltet, entstehet.

Noch bemerke ich, dafs man bei den mit Wasser nur auf einer Seite abgekühlten Blechen, eine mittlere oder besser zusammengesetzte Wirkung nachweisen kann. Auf der Seite, die das Wasser unmittelbar berührt hat, erscheinen eckichte Steinchen (die recht sehr auf die, mit gehöriger Vorsicht auch an geschmolzenem Zinn hervorzubringenden rautenförmigen Krystalle erinnern). Auf der andern Seite aber, wo das Erstarren des Zinns nicht so schnell durch das Wasser, sondern erst mittelbar durch das erkältete Eisen geschieht, entsteht eine Bildung, die zwischen der rautenförmigen, dem Zinn überhaupt eigenthümlichen Krystallisation, und der strahligen durch die Lichtflamme bewirkten das Mittel hält.

Den Vorzug des Eisens vor dem Kupfer habe ich schon früher beiläufig erklärt (§. 13.). Kupfer, und die meisten andern Metalle, erhitzen sich weit schneller, gleichförmiger, und leiten die Wärme weit besser als Eisen, welches schlecht leitet und sich gleichsam nur ruck- und stofsweise erwärmt. Daher kömmt unter andern das öftere Krachen eines Ofens

aus Eisenblech, der geheitzt wird, welches man auch beim Erhitzen der Bleche über der Flamme öfters wahrnimmt. Der erhitzte Fleck, welcher die Wärme nur langsam weiter leitet, dehnt sich aus, und zwar so sehr dafs sich das Blech dort wirft, und die erhitzte Stelle in die Höhe getrieben wird. Aus derselben Ursache krümmt sich auch dünnes Blech unter dem Löthkolben (. 5.).

17) Da also die Figuren auf dem Bleche vor dem Beitzen schon da sind, so folgt ganz unbestreitbar, dafs die Säuren sie nur deutlicher machen. Diese wirken wahrscheinlich blofs durch die ihnen gewöhnliche Oxydation des Metalles, und die Spiegelung der Flecken entsteht vermuthlich nur dadurch, dafs einige Stellen der Krystalle mehr, andere aber weniger von ihnen angegriffen werden. Den unsystematischen Ausdruck: angreifen, wähle ich übrigens geflissentlich, weil ich nicht glaube, dafs eine eigentliche Metallsalz-Bildung oder auch nur eine höhere Oxydationsstufe hier statt habe. Ja sie mufs sogar, (nach . 2.) vermieden werden. Es ist wahrscheinlich blofs jene anfängliche schwache Einwirkung der Säure auf alle leichter oxydirbaren Metalle, die der eigentlichen Auflösung vorhergeht, und ihnen den Glanz benimmt, wie diefs häufig bei Zinn, Bley, Wifsmuth, ja sogar Silber, der Fall ist.

Wie aber jene Spiegelung eigentlich dadurch entstehe, *ganz* deutlich zu machen, wäre eine ziemlich schwierige Aufgabe. Ich gebe blofs entfernte Vermuthungen. Wahrscheinlich bestehen auch jene Zinnkrystalle aus einzelnen Blättern, Büscheln oder Schichten (wie die Krystalle überhaupt), in deren Zwischenräume die Säure nur ungleichförmig eindringen kann. Dafs eine solche ungleiche, blofs von der Struktur des Krystalls abhängende Einwirkung des Auflösungsmittels statt finde, beweis

die Erfahrung, weil sonst jeder Salzkrystall, den man im Wasser auflöst, nicht zuerst an den Kanten stumpf werden, sondern ohne Verlust seiner Form regelmäfsig sich verkleinern müfste. So möchte denn die Säure auf die blättrigen Zinnkrystalle etwa so wirken, und so in sie eindringen, wie das Wasser in ein Buch Papier, das ganz von demselben umgeben ist, leichter nähmlich zwischen den Kanten und schwerer durch die Masse der Blätter. Demnach würden also einige Stellen der Krystalle angegriffen werden, und den Glanz verlieren, während andere ihn behielten, und die fleckichten Figuren daher nach Beschaffenheit des einfallenden Lichtes, Glanz, oder das Grau des sich gebildeten Oxydes zeigen, so wie eine ähnliche Spiegelung bei gillochirten Dosen, *bei den gewässerten Zeugen* u. d. gl. ebenfalls nur von dem einfallenden Lichte, und der jedesmahligen Lage der Erhöhungen oder Vertiefungen gegen dasselbe abhängt. Die Richtigkeit dieser Ansicht vorausgesetzt wäre also der Nahme moiré métallique nicht nur *bezeichnend*, sondern auch *wissenschaftlich genau*.

18) Frägt man endlich, warum, wenn diese Wirkungsart der Säuren wirklich statt findet, ähnliche Erscheinungen bis jetzt noch nicht bemerkt worden sind, so kann ich erwiedern, dafs ich eine solche vor mehreren Jahren wirklich gesehen zu haben, mich dunkel erinnere. Da ich die Hoffnung keineswegs aufgebe, den moiré métallique auch auf massivem Metall hervorzubringen, und wenn Zeit und Umstände es erlauben, gesonnen bin, mehrere Versuche darüber anzustellen, so werde ich mich bemühen, jene Reminiszenz deutlich zu machen, und das Ganze sobald als möglich zur allgemeinen Kenntnifs zu bringen.

V.

Praktische Bemerkungen über die Dimensionen und Wirkungen der *Watt*'schen und *Woolf*'schen Dampfmaschinen.

Vom Herausgeber.

Seit der Einführung der Dampfmaschinen hat man bekanntlich ihren mechanischen Effekt nach Pferdeskräften bemessen; weil jene neue bewegende Kraft an die Stelle der bisherigen Arbeit der Pferde in Anwendung kam. Durch diese Schätzungsart des Effektes beabsichtigte man weniger eine genaue Bestimmung seiner Gröſse; vielmehr sollte dem Besitzer oder Käufer der Maschine nur die vergleichende Ansicht ihrer Wirkung auf eine populäre Weise dadurch verschafft werden, daſs man die Anzahl der Pferde angab, deren gewöhnliche Arbeit die Maschine zu ersetzen im Stande seyn würde. Um eine genaue Ansicht des Effektes einer Dampfmaschine zu erhalten, muſs wie bei jeder Maschine, ihr mechanisches Moment angegeben, oder ausgedrückt werden, wie viel Gewicht die Maschine in einer bestimmten Zeit auf eine bestimmte Höhe zu heben vermag.

Zum Behufe dieser genauern Bestimmung setzten *Boulton* und *Watt*, zur Vergleichung des Effektes ihrer Dampfmaschinen, die Kraft eines Pferdes für eine Arbeit von acht Stunden des Tages, auf 33000 Pfund in einer Minute auf einen Fuſs gehoben, oder 550 Pfund in einer Sekunde auf einen Fuſs *). Nach dieser Bestimmung ist in den *Watt*'schen Maschinen aus ihrem mechanischen Momente die Anzahl der

*) Die Maſse und Gewichte sind im Folgenden englisch angegeben, das Pfund nach *avoir dupoids* Gewicht; wenn nicht ausdrücklich W. oder Wienergewicht beigesetzt ist.

Pferde, mit welchen die Maschine gleichen Effekt leisten soll, abgeleitet.

Dieses Maſs einer Pferdeskraft ist unterdessen zu groſs; weil nach den hierüber vorhandenen Erfahrungen nur das stärkste Pferd auf kurze Zeit eine solche Anstrengung auszuhalten im Stande seyn würde. *Boulton* und *Watt* haben dieses Maſs zur Vergleichung des Effektes ihrer Maschinen ohne Zweifel nur darum so hoch angenommen, damit die Maschine auf jeden Fall, auch wenn aus Mangel der genauen Bedienung und Aufsicht die berechnete gröſste Wirkung bedeutend vermindert würde, dennoch die versprochene Pferdekraft ersetze.

Nach den genauen, ziemlich im Groſsen und unter veränderten Umständen angestellten Versuchen von *Smeaton*, kann die Kraft eines gewöhnlichen Pferdes, welches acht Stunden des Tages arbeitet, nicht höher angeschlagen werden, als auf 22000 Pf. in einer Minute auf einen Fuſs gehoben, oder 366 Pf. in einer Sekunde auf einen Fuſs. Dieses ist die Arbeit von sechs Menschen.

Will man die Kraft einer Dampfmaschine bestimmen, so müssen der Flächeninhalt des Kolbens, auf welchen der Dampf drückt, oder die innere Weite des Zylinders; die Höhe des Hubes des Kolbens, die Anzahl der Hübe in einer Minute, und die Elastizität des Dampfes, mit welcher der Kolben niedergedrückt wird, berücksichtigt werden; weil von diesen Bestimmungsstücken unter übrigens gleichen Umständen die Wirkung der Maschine abhängt. Die Höhe des Kolbenhubes in Fuſsen, bei der doppeltwirkenden Maschine doppelt genommen, multiplizirt mit der Anzahl der Hübe in einer Minute, gibt die Geschwindigkeit des Kolbens; diese multiplizirt mit dem wirklichen Drucke des Dampfes auf den Kolben oder mit dessen Flächeninhalt in Quadratzollen multiplizirt mit

dem Drucke des Dampfes auf einen Quadratzoll in Pfunden, gibt die mechanische Wirkung oder die Anzahl der Pfunde, welche die Maschine auf einen Fufs in einer Minute zu heben im Stande ist. Diese Zahl dividirt durch 33000 gibt die Benennung ihres Effektes nach dem Mafse der Pferdeskraft.

Zum Beispiel, eine doppelt wirkende *Watt*'sche Maschine habe einen Zylinder von 24 Zollen Durchmesser (im Lichte); der Kolbenhub ist 5 Fufs lang, und es geschehen 20 Kolbenspiele (doppelte Hübe, oder Gänge des Kolbens auf und nieder) in einer Minute; der Druck des Dampfes auf den Kolben ist 7,3 Pf für den Quadratzoll. Hier ist der Flächeninhalt des Kolbens = 452 Quadratzoll, folglich der Druck auf denselben = 452 × 7,3 = 3300 Pf. Die Geschwindigkeit des Kolbens ist 20 × 2 × 5 = 200 Fufs. Es werden hier also in einer Minute 3300 Pf. durch einen Weg von 200 Fufs bewegt; folglich 3300 × 200 oder 660000 Pf. in einer Minute auf einen Fufs gehoben. Diese Zahl durch 33000 dividirt gibt 20, als die Anzahl der Pferde, durch deren Kraft die Maschine von den angegebnen Dimensionen bemessen wird.

Wäre diese Maschine nur einfach wirkend, so dafs der Dampf den Kolben z. B. nur immer nieder drückt, während die Hebung desselben durch ein Gegengewicht erfolgt; so ist begreiflich die Kraft jener Maschine nur die Hälfte oder von 10 Pferden.

Der wirkliche Druck auf den Kolben hängt von der Elastizität des Dampfes, von der mehr oder minder vollständigen Herstellung des Luft- und Dampfleeren Raumes auf der entgegengesetzten Seite des Kolbens vermittelst der Kondensirung und des Spieles der Luftpumpe, und von der Reibung des Kolbens und der übrigen Maschinerie ab. Bei einer Elastizität des Dampfes gleich dem Drucke der Atmosphäre, also dem geringsten, der in dem Kessel ein-

Watt'schen Dampfmaschine, deren Sicherheitsventil gewöhnlich mit einem Gewichte von 2 bis 4 Pf. auf den Quadratzoll belastet wird, Statt finden kann oder soll, damit der Kessel von der äufsern Luft nicht gedrückt werde, und durch kleine Ritzen etwa Luft einzusaugen vermöge, würde daher der effektive Druck auf den Kolben 14,6 Pf. für den Quadratzoll betragen; wenn der Raum unter demselben vollkommen luft- und dampfleer wäre, und die Maschine selbst ohne Reibung ginge. Allein dieser wirkliche Druck beträgt bei Maschinen von geringeren Dimensionen, bis zu 20 Pferden, *kaum die Hälfte jenes größten*, und übersteigt bei gröfseren Maschinen, bei welchen im besondern die Kolbenreibung verhältnifsmäfsig geringer wird, diese Hälfte nur wenig. Der Grund davon liegt in der nicht vollkommen zu bewerkstelligenden Leerheit des kondensirten Raumes, in welchem immer noch Dampf von 30° — 40° R. folglich von 1 bis 2 Pf. Druck auf den Quadratzoll zurückbleibt; in der nicht vollkommenen Dampfdichtigkeit des Kolbens, wodurch aufser dem Dampfverlust, die vollständigere Kondensirung erschwert wird; und in der Reibung der Maschinentheile.

Die nachstehende Tafel enthält die zur Berechnung des Effektes der Dampfmaschinen nöthigen Bestimmungsstücke und den zur Hervorbringung des bestimmten Effektes erforderlichen Brennstoffaufwand in englischen Steinkohlen (*newcastle coals*). Diese Tafel ist aus Beobachtungen über eine grofse Anzahl wirklich bestehender *Watt*'scher Dampfmaschinen von verschiedener Stärke hergeleitet: die Bestimmungen für mittlere Gröfsen, welche zwischen den wirklichen Beobachtungen liegen, sind nach dem aus der Beobachtung sich ergebenden Verhältnisse interpolirt. Es ist dabei vorausgesetzt, dafs das Sicherheitsventil des Kessels mit 4 Pf. auf den Quadratzoll beladen sey, oder die Elastizität des Dampfes im Kessel sich innerhalb der Grenzen von 2 bis 4 Pf. Druck auf den Quadratzoll über jenen der Atmosphäre halte.

T a

über die Dimensionen der Zylinder der *Watt*'sche

lichen Effektes, mit Rücksic

Anzahl der Pferdeskräfte bei doppelt wirkenden Maschinen.	Dimensionen des Kolbens.			Wirklicher Druck auf den Kolben.	
	Durchmesser in Zollen.	Flächen-Inhalt.	Anzahl der Quad. Zolle für 1 Pferdeskraft.	Druck auf den Quadr. Zoll in Pfunden.	Ganzer Druck.
1	6.0	28	28.0	7.	199
2	8.3	54	27.4	7.2	392
4	11.6	106	26.5	7.3	777
6	13.9	152	25.4	7.0	1070
8	15.9	199	24.9	6.9	1389
10	17.7	245	24.5	7.	1718
12	19.2	288	24.0	7.1	2062
14	20.6	332	23.7	7.1	2357
16	21.75	373	23.3	7.1	2666
18	23.0	412	22.9	7.2	3000
20	24.0	452	22.6	7.3	3300
22	25.1	493	22.4	7.35	3630
24	26.1	532	22.2	7.4	3960
26	26.9	569	21.9	7.5	4290
28	27.8	605	21.6	7.6	4620
30	28.7	645	21.5	7.6	4897
32	29.5	682	21.3	7.59	5176
34	30.3	721	21.2	7.49	5500
36	31.	756	21.0	7.7	5823
38	31.8	794	20.9	7.6	6028
40	32.6	832	20.8	7.6	6346
42	33.3	869	20.7	7.65	6663
44	34.	906	20.6	7.7	6980
46	34.7	943	20.5	7.7	7298
48	35.3	979	20.4	7.7	7543
50	36.	1020	20.4	7.7	7857
52	36.6	1055	20.3	7.75	8171
54	37.3	1091	20.3	7.77	8485
56	38.	1136	20.3	7.79	8800
58	38.8	1172	20.2	7.79	9114

f e l

Dampfmaschinen und über die Gröfse ihres wirk-

auf den Brennstoffaufwand.

Geschwindigkeit des Kolbens.			Mechanischer Effekt oder Gewicht in 1 Minute zu einer Höhe von 1 Fufs gehoben.		Verzehrung von Kohlen in 1 Stunde in Pfunden.	
Länge des Hubes in Fufsen.	Anzahl der Kolbenspiele in einer Minute.	Geschwindigkeit des Kolbens in 1 Minute in Fufsen.	Kubikfufs Wasser.	Gewicht in Pfunden.	Für jede Pferdeskraft.	Im Ganzen.
1⅔	50	166⅔	528	33,000	20.7	20
2	42	168	1,056	66,000	15.6	27
2½	34	170	2,112	132,000	13.8	55
3	31	185	3,168	198,000	12.2	73
3½	27	190	4,224	264,000	10.5	84
4	24	192	5,280	330,000	10.0	100
4	24	192	6,336	396,000	9.8	117
4½	22	196	7,392	462,000	9.0	126
4½	22	198	8,448	528,000	8.7	140
4½	22	198	9,504	594,000	8.5	153
5	20	200	10,560	660,000	8.3	166
5	20	200	11,616	726,000	8.0	176
5½	18	200	12,672	792,000	7.8	187
5½	18	200	13,728	858,000	7.6	197
5½	18	200	14,784	924,000	7.4	207
6	17	204	15,840	999.000	7.2	216
6	17	204	16,896	1,056,000	7.1	227
6	17	204	17,952	1,122,000	7.0	238
6	17	204	19,008	1,188,000	6.9	249
6½	16	208	20,064	1,254,000	6.8	258
6½	16	208	21,120	1,320,000	6.7	268
6½	16	208	22,176	1,386,000	6.6	279
6½	16	208	23,232	1,452,000	6.5	286
6½	16	208	24,288	1,518,000	6.4	294
7	15	210	25,344	1,584,000	6.3	302
7	15	210	26,400	1,650,000	6.2	310
7	15	210	27,456	1,716,000	6.1	317
7	15	210	28,512	1,782,000	6.1	329
7	15	210	29,568	1,848,000	6.0	336
7½	14	210	30,624	1,914,000	6.0	348

Anzahl der Pferdeskräfte bei doppelt wirkenden Maschinen.	Dimensionen des Kolbens.			Wirklicher Druck auf den Kolben.	
	Durchmesser in Zollen.	Flächen-Inhalt.	Anzahl der Quad. Zolle für 1 Pferdeskraft.	Druck auf den Quadr. Zoll in Pfunden.	Ganzer Druck.
60	39.2	1206	20.1	7.8	9,428
62	39.8	1246	20.1	7.8	9,742
64	40.4	1280	20.0	7.85	10,057
66	41.	1320	20.0	7.9	10,371
68	41.6	1360	20.0	7.9	10,686
70	42.	1386	19.9	8,0	11,106
72	42.7	1433	19.9	8.0	11,423
74	43.3	1472	19.9	8.0	11.740
76	43.7	1505	19.8	8.0	12.058
78	44.4	1544	19.8	8 0	12,375
80	45.	1590	19.8	8.0	12,692
85	46.2	1674	19.7	8.2	13,750
90	47.5	1773	19.7	8.2	14,558
95	48.7	1862	19.6	8.2	15,367
100	50.	1963	19.6	8.2	16,176
105	51.	2043	19.5	8.2	16,995
110	52.2	2145	19.5	8.5	18,333
115	53.4	2242	19.5	8.5	19,166
120	54.7	2340	19.5	8.5	20,000
126	56.	2463	19.5	8.5	21,000
132	57	2552	19.4	8.5	22,000
136	58	2642	19.4	8.6	22,666
140	59	2734	19.4	8.6	23,503
145	60	2827	19.4	8.6	24,413
151	61	2922	19.3	8.6	25,424
156	62	3019	19.3	8.7	26,265
161	63	3117	19.3	8.7	27,246
166	64	3217	19.3	8.7	28,092
172	65	3318	19.2	8.8	29,258
178	66	3421	19.2	8.8	30,435
189	68	3632	19.2	8.9	32,484
200	70	3848	19.2	8.9	34,555
212	72	4071	19.2	9.0	36,821

dieser Tafel.

Geschwindigkeit des Kolbens.			Mechanischer Effekt oder Gewicht in 1 Minute zu einer Höhe von 1 Fuſs gehoben.		Verzehrung von Kohlen in 1 Stunde in Pfunden.	
Länge des Hubes in Fuſsen.	Anzahl der Kolbenspiele in einer Minute.	Geschwindigkeit des Kolbens in 1 Minute in Fuſsen.	Kubikfuſs Wasser.	Gewicht in Pfunden.	Für jede Pferdeskraft.	Im Ganzen.
7½	14	210	31,680	1,980,000	5.9	354
7½	14	210	32,736	2,046,000	5.9	366
7½	14	210	33,792	2,112,000	5.9	378
7½	14	210	34,848	2,178,000	5.8	382
7½	14	210	35,904	2,244.000	5.8	394
8	13	208	36,960	2,310,000	5.8	406
8	13	208	38,016	2,376,000	5.7	410
8	13	208	39.072	2,442,000	5.7	422
8	13	208	40,128	2,508,000	5.7	433
8	13	208	41,184	2,574,000	5.6	437
8	13	208	42,240	2,604,000	5.6	448
8½	12	204	44,880	2,805,000	5.6	476
8½	12	204	47.520	2,970,000	5.6	504
8½	12	204	50.160	3,135,000	5.5	522
8½	12	204	52,800	3,300,000	5.5	555
9	11	198	55,440	3,365,000	5.5	577
9	11	198	58,080	3,630,000	5.5	605
9	11	198	60,720	3,795,000	5.5	632
9	11	198	63,360	3,960,000	5.5	660
9	11	198	66,528	4,158,000	5.5	693
9	11	198	69,696	4,356,000	5.5	726
9	10¾	197	71,808	4.488,000	5.5	748
9	10¾	197	73,920	4,620,000	5.5	770
9	10½	196	76.560	4,785,000	5.5	797
9.6	10½	196	79,728	4,983,000	5.5	830
9.6	10¼	196	82,368	5,148,000	5.5	858
9.6	10¼	195	85,008	5,313,000	5.5	885
9.6	10	195	87,648	5,478,000	5.5	913
9.6	9¾	194	90,816	5,676,000	5.5	946
10.	9¾	193	93,984	5,874,000	5.5	979
10	9½	192	99,792	6,237,000	5.5	1039
10	9½	191	105,600	6,600,000	5.5	1100
10	9½	190	111,936	6,996,000	5.5	1166

Die Materialien zu dieser Tafel befinden sich in den monathlichen Berichten der Maschinen-Inspektoren über die Arbeiten der Dampfmaschinen in den Bergwerken in *Cornwall.* Bis zum Jahre 1811 hatten die in diesen Minen befindlichen *Watt*'schen Maschinen, durch die Maschinenmeister verwahrlost, in Verhältnifs ihres Effektes viel Brennstoffaufwand erfordert, indem, nach einem Mitteldurchschnitt derselben im August desselben Jahres, mit einem Buschel (88 Pfund) Kohlen nur 13 ½ Millionen Pfund Wasser auf 1 Fufs hoch gehoben wurden. Die Eigenthümer der Minen von *Cornwall* stellten sonach einige geschickte Ingenieurs (*Thomas* und *John Lean*) zur Aufsicht auf, welche in jedem Monath einen Bericht über die Arbeit jener Maschinen, mit namentlicher Aufführung jeder Einzelnen, ihres Effektes, ihrer Dimensionen und ihres Brennstoffaufwandes drucken liefsen. Seit dieser Zeit hielten die Maschinenmeister ihre Maschinen besser in Ordnung, indem sich bald nachher der Effekt rücksichtlich des Brennstoffaufwands sehr vermehrte, so dafs in dem Monathsberichte vom Juni 1818 die mittlere Wirkung von 24 *Watt*'schen Dampfmaschinen (einfach und doppeltwirkend) auf 23,836654 Pfund Wasser mittelst eines Buschels (88 Pf.) Kohlen auf 1 Fufs gehoben, angegeben wird.

Die Bestimmungsstücke dieser Tafel gelten auch für einfach wirkende Maschinen, wie sie noch bei grofsen Pumpwerken angewendet werden, indem bei gleichen Dimensionen des Zylinders und gleichem Druck auf den Kolben ihr Effekt und ihr Kohlenverbrauch die Hälfte jener bei den doppelt wirkenden Maschinen sind.

Es ist aus diesen Beobachtungen ersichtlich, dafs der Brennstoffaufwand für eine bestimmte Wirkung der Maschine immer mehr abnimmt, je gröfser die

Maschine wird; dafs jedoch hierin bei einer Stärke von 100 Pferden oder dem Durchmesser des Zylinders von 50 Zollen eine Grenze eintrete, über welcher die weitere Vergröfserung der Maschine keine Verminderung des Brennstoffaufwandes mehr hervorbringt. Der Grund des gröfseren Aufwandes an Brennmaterial bei kleinern Maschinen liegt in der, verhältnifsmäfsig zu der Gröfse des ganzen Effektes, gröfseren Reibung des Kolbens und der übrigen Maschinentheile; daher auch mit der Gröfse der Maschine die Gröfse des effektiven Druckes auf den Kolben immer mehr zunimmt; so dafs dieser, bei gleicher Expansivkraft der Dämpfe im Kessel, bei einer Maschine von 10 Pferden 7 Pf., und bei einer von 212 Pferden 9 Pf. beträgt. Die Verminderung des Brennstoffaufwandes mit der Gröfse der Maschine erreicht aber endlich eine Grenze, weil bei sehr grofsen Zylindern die Dampfdichtigkeit des Kolbens schwieriger herzustellen und zu erhalten ist, und sonach durch den auf diesem Wege entstehenden Dampfverlust das Ersparnifs auf der anderen Seite aufgehoben wird; vielleicht auch die Gröfse des Feuerherdes selbst in der ökonomischen Verbrennung durch eine Grenze bedingt ist.

So ergibt sich aus der Vergleichung des mechanischen Effekts mit dem Kohlenaufwand, dafs bei einer Dampfmaschine von 4 Pferden mit 100 Pfunden Steinkohlen 14,400,000 Pfunde auf die Höhe von 1 Fufs gehoben werden; bei einer Dampfmaschine von 10 Pferden 19,800,000 Pf.; bei einer Maschine von 48 Pferden 31,680,000 Pf.; bei einer Maschine von 70 Pferden 34,620,000 Pf.; und bei einer Maschine von 90 Pferden 35,640,000 Pf.

Die mächtigste Dampfmaschine, welche gegenwärtig in England nach dem *Watt*'schen Prinzip vorhanden ist, ist *Stoddart's* Maschine an der vereinig-

ten Grube in *Cornwall*: sie ist doppelt wirkend, und hat einen Zylinder von 63 Zoll Durchmesser; das Gewicht des Wassers in ihren Pumpen beträgt 82000 Pf.; mit dieser Last macht sie 6 ½ doppelte Kolbenhübe in der Minute, jeden Hub von 7 ¾ Fuſs; oder sie hebt diese Last 13 × 7 ¾ = 100 ¾ Fuſs hoch in der Minute. Sie hat daher eine Kraft von $\frac{82000 \times 100 \frac{3}{4}}{33000}$ = 250 ⅓ Pferden.

Mit dieser Maschine sind noch drei andere von gleichen Dimensionen in Verbindung, welche gemeinschaftlich die Pumpen zur Hebung des Wassers aus der Mine in Bewegung setzen, zusammen eine Kraft von 831 Pferden ausüben, und daher eine einzige Wasserhebungsmaschine von dieser Stärke darstellen.

Von diesen ist

	Pferdekraft.
Stoddart's Maschine, Zylinder 63 Zoll,	250 ⅓
William's Maschine, Zylinder 65 Zoll,	200
Sim's Maschine, Zylinder 63 Zoll, -	185
Poldorey's Maschine, Zylinder 63 Zoll,	196
	831 ⅓.

Sämmtliche Maschinen sind doppeltwirkend.

Die Verschiedenheit des Effektes in diesen Maschinen von gleichen Dimensionen hat ihren Grund in der Verschiedenheit des effektiven Drucks des Dampfes auf den Kolben, welcher von der Gröſse der Expansivkraft des Dampfes im Kessel, und diese wieder von der gröſseren Erhitzungsfläche des Kessels selbst abhängt. Je nach der Gröſse dieses Kessels und nach der Art der Feurung bei gleichen Kesseln verändert sich der Effekt der Maschine auch bei ganz gleichen Dimensionen derselben, da der mechanische Effekt

jederzeit im Verhältnisse steht mit dem Gewichte der in gleicher Zeit in Wirkung kommenden Dampfmenge. So befindet sich bei der Mine *Wheal Alfred* in *Cornwall* eine doppeltwirkende Maschine von 63 Zoll Durchmesser, die nur die Kraft von 80 Pferden, und eine andere in der *Dalovath* Mine von gleichen Dimensionen, welche die Kraft von 132 Pferden hat.

Bei der oben erwähnten *Stoddart*'schen Maschine beträgt der Druck des Dampfes auf den Kolben

$$= \frac{82000}{3117} = 26{,}4 \text{ Pf.}$$

auf den Quadratzoll. Nach der Tafel beträgt der effektive Druck bei einer Maschine von diesen Dimensionen bei 2 Pf. Ventilbelastung 8,7 Pf. auf den Quadratzoll; folglich ist in der erwähnten Maschine das Sicherheitsventil mit etwa 20 Pf. auf den Quadratzoll belastet, wie es sich auch in der That verhält. Bei *Watt*'schen Maschinen ist jedoch diese gröfsere Spannung der Dämpfe für den Brennstoffaufwand nicht vortheilhaft; auch verbrennt diese Maschine zur Hebung von den 8,261,500 Pf. Wasser in 1 Minute auf 1 Fufs, 32 $\frac{1}{2}$ Pf. Kohlen, während die in der Tafel verzeichnete Maschine von 63 Zollen und dem effektiven Kolbendrucke von nur 8,7 Pfund auf den Quadratzoll zur Leistung desselben Effektes 22,9 Pfund Kohlen verbraucht. Man wendet daher diese höhere Spannung auch nur dann an, wenn man mit einer kleineren Maschine einen gröfseren Effekt hervorzubringen sich genöthigt sieht, als auf welchen sie ursprünglich berechnet ist.

Die Menge des Dampfes, welche zur Bewegung der Maschine erforderlich ist, ergibt sich aus der Geschwindigkeit des Kolbens, multiplizirt mit der Quadratfläche desselben. So sind nach den Angaben der Tafel bei der Dampfmaschine von 20 Pferden 452 × 200 × 12 Kubikzoll oder 628 Kubikfufs Dampf

in einer Minute von der Elastizität der Atmosphäre oder etwas darüber, erforderlich, oder es müssen 21 Pf. Wasser in der Minute verdampft, und diese Dampfmenge in derselben Zeit wieder kondensirt werden.

Die Wärme, welche sich bei der Kondensirung des Wasserdampfs von 100° C. zu Wasser von derselben Temperatur entbindet, ist, nach den neueren Versuchen von *Clement* und *Desormes*, hinreichend, um 5 1/2 mahl soviel Wasser vom Gefrierpunkte bis zur Siedehitze zu bringen. Um also ein Pfund Wasserdampf von 100° C. gerade vollständig zu kondensiren, wobei das übrig bleibende Wasser noch die Siedehitze hat, sind 6,5 Pfund Wasser von 15° C. (12° R.) erforderlich. Um diese 7,5 Pf. siedendes Wasser bis auf eine Temperatur von 40° C. herabzubringen, sind 18 Pfunde Wasser von 15° C. erforderlich: folglich beträgt für den vorliegenden Fall die zur Kondensation im Ganzen erforderliche Wassermenge 6,5 × 18 = 24,5 Pf. in der Minute. Diese mit den 21 Pf. Wasserdämpfen multiplizirt, geben die Menge des gesammten Kondensationswassers für eine Minute zu 154 Pfunden *).

Ist die Menge dieses Kondensationswassers geringer, oder ist bei gleicher Menge seine ursprüngliche Temperatur höher; so erhält das warme Wasser im Kondensator eine höhere Temperatur, es drückt folglich auf den jenseitigen Theil des Kolbens noch Dampf von einer bedeutenderen Expansivkraft, und

---

*) Die Formel für diesen Fall ist für Grade des hunderttheiligen Thermometers $M = \frac{650 - n'}{n' - n} M'$, wenn M' das Gewicht des zu kondensirenden Wasserdampfes, M das Gewicht des Kondensations- oder Injectionswassers, n' die Temperatur des aus dem Kondensationswasser und dem Wasserdampf entstehenden warmen Wassers, n die ursprüngliche Temperatur des zum Kondensiren verwendeten Wassers in Centesimalgraden bezeichnet.

der wirkliche Druck auf den Kolben oder die Wirkung der Maschine wird dadurch vermindert.

Bei dem gewöhnlichen Gange der Dampfmaschinen ist die Menge des Wasserdampfes, welcher zum Kolbenspiele gehört, etwas gröſser, als er sich aus der Geschwindigkeit des Kolbens mit seiner Grundfläche multiplizirt berechnet. Bei der *Watt'*schen Dampfmaschine ist für jeden Kolbenhub etwa 1 1/4 mahl soviel Dampf erforderlich, als zur Ausfüllung des Zylinders hinreichte. Dieser Dampfverlust entsteht theils durch die nicht vollkommene Schlieſsung des Kolbens, theils von einiger Kondensirung beim Eintritte des Dampfes in den Zylinder, vielleicht auch zum Theil durch die Kondensirung des Dampfes an der Kolbenstange, die bei ihrem Heraustreten aus dem Zylinder immer etwas abgekühlt wird. Auf diese gröſsere Dampfmenge muſs daher, sowohl bei der Kondensirung, als bei der Anlage des Kessels für einen bestimmten Maschinen-Effekt Rücksicht genommen werden.

Da in der Dampfmaschine der Wasser-Dampf die bewegende Kraft ist; so kann ihre beabsichtigte Wirkung nur insofern erfolgen, als die nöthige Dampferzeugung durch die Gröſse des Dampfkessels hinreichend gedeckt ist. Die Gröſse der Verdampfung hängt von der Fläche ab, welche vom Feuer bestrichen wird, und immer mit Wasser in Berührung steht. Nach Erfahrungen im Groſsen nimmt man an, daſs bei einer gewöhnlichen Kesselfeurung 20 Quadratfuſs Kesselfläche, welche sich zwischen Wasser und Feuer befinden, in der Sekunde einen Kubikfuſs Wasserdampf von dem atmosphärischen Drucke oder etwas darüber liefern. Nach den Versuchen von *Clement* (*Hachette traité des machines p.* 143) verdampfen in einer Stunde auf einem Quadratmeter Oberfläche eines Kessels von 2 — 7 Millimeter ($\frac{1}{12}$ — $\frac{1}{4}$ Zoll) Dicke 30 —

40 Kilogramme Wasser. Nimmt man 35 Kilogramme als das Mittel; so verdampfen hiernach auf 20 Quadratfufs 126 Pf. W. Wasser in der Stunde, oder es werden in dieser Zeit $126 \times 30 = 3780$ Kubikfufs Wasserdampf, also in der Sekunde $1 \frac{1}{20}$ Kubikfufs erzeugt: welches mit der früheren Bestimmung übereinkommt.

Dieses Verhältnifs der erhitzten Fläche zur verdampften Wassermenge ist dasselbe, wie das Verhältnifs der Oberfläche eines siedend heifsen Wassers zu der aus derselben verdunstenden Wassermenge nach den Versuchen von *Dalton*. Denn nach diesem Physiker verdünsten aus einem Gefäfse mit siedend heissem Wasser, dessen Oberfläche 1 Quadratfufs W. beträgt, in der Minute 780 Gran W. Wasser (bei der Temperatur der Luft von 10° R°); folglich verdünsten aus einer Oberfläche von 20 Quadratfufs in 1 Sekunde nahe an $\frac{1}{30}$ Pf. W., welches mit der vorigen Angabe zusammenstimmt. In einem Dampfkessel hat jedoch die Gröfse der Oberfläche des Wassers auf die Verdampfungsmenge keinen Einflufs, weil aus der Wasseroberfläche keine Verdünstung erfolgt, wenn Dampf von gleicher Temperatur auf derselben liegt.

Dampf von höherer Expansivkraft erfordert eine proportionale Vermehrung der verdampfenden Fläche; denn eine erhitzte Fläche, welche in der Sekunde 2 Kubikfufs Dampf von 100° liefert, erzeugt in derselben Zeit nur einen Kubikfufs Dampf vom zweifachen atmosphärischen Drucke oder der doppelten Dichtigkeit, und so im Verhältnisse.

In der neuern Zeit haben die *Woolf*'schen Maschinen (*Woolfs double-cylinder Expansion-Engines*) den gewöhnlichen *Watt*'schen Maschinen rücksichtlich der Ersparung an Brennmaterial den Rang abgewonnen. *Woolf* nahm im Jahre 1804 sein erstes Patent auf seine Verbesserungen; und in den

Jahren 1805 und 1810 noch zwei andere. *Woolf* wendet, wie früher schon *Hornblower*, zwei Zylinder an, von denen der eine einen gröfseren Durchmesser hat, als der andere. In dem kleineren wirkt der Dampf mit höherer Expansivkraft als gewöhnlich; tritt dann in den gröfseren Zylinder über, und wirkt hier durch seine Ausdehnung. Dieser Effekt kann jedoch auch in der *Watt*'schen Maschine bei einem Zylinder durch früheres Absperren des Dampfes erhalten werden; auch ist diese Expansionsmethode schon früher von *Watt* in seinen Maschinen ausgeführt worden, und in seinem Patente vom 12. März 1782, welches ausdrücklich auf diesen Gegenstand lautet, ausführlich beschrieben. *Woolfs* Anwendung des Ausdehnungsprinzips unterscheidet sich von der früheren besonders dadurch, dafs er Dampf von höherer Expansivkraft anwendet, was für diesen Zweck allerdings vortheilhafter ist. Aufserdem verwendet *Woolf* grofse Sorgfalt auf die Dampfdichterhaltung des Kolbens, welche er entweder durch Öhl, Wachs, Quecksilber oder ein leichtflüssiges Metall, welche über dem Kolben in einer der Elastizität des Dampfes angemessenen Höhe sich befinden, oder dadurch bewerkstelligt, dafs er den Dampf nicht unmittelbar auf den Kolben, sondern auf eine Zwischensäule von jenen Flüssigkeiten wirken läfst. In diesem Falle befinden sich jene Flüssigkeiten in einem eigenen, mit dem untern Theile des Zylinders durch eine Röhre in Verbindung stehenden, Gefäfse, in welches sonach der Dampf unmittelbar eintritt, und die Flüssigkeit aus demselben in den Zylinder treibt. Dieses Mittel verhindert allen Dampfverlust durch den Kolben, macht aber die Maschinerie komplizirter.

Im Jahre 1815 wurden in den Minen von *Cornwall* zuerst zwei grofse *Woolf*'sche Maschinen errichtet; seitdem noch mehrere andere. In T. und J. *Leans* Monathsberichten sind seitdem diese Maschi-

nen neben den *Watt*'schen aufgeführt, und es läfst sich sonach ihre Wirkung vergleichen. Die eine dieser Maschinen an der Grube *Wheal vor* hat einen grofsen Zylinder von 53 Zoll Durchmesser, und einen Kolbenhub von 9 Fufsen, welcher 7,6 mahl in der Minute wechselt. Der kleine Zylinder hat etwa den fünften Theil des Inhalts des gröfseren. Die Maschine setzt sechs Pumpen in Bewegung, welche bei jedem Hube 37982 Pf. Wasser 7 ½ Fufs hoch heben. Im März 1816 hob diese Maschine mit einem Buschel Kohle (88 Pf.) auf einen Fufs hoch 48,432700 Pf., im April 44,000000 Pf, im Mai 49,500000 Pf., im Juni 43,000000 Pf. In der letztern Zeit verminderte sich dieser Effekt. Im April 1818 war das Gewicht 26,664500 Pf., im Mai 29,052182 Pf., im Juni 30,336482 Pf.

Eine zweite Maschine bei der Grube *Wheal Abraham* hat einen grofsen Zylinder von 45 Zoll Durchmesser, mit einem Kolbenhub von 7 Fufs; 8,4 Hübe in der Minute. Bei jedem Hube hebt sie eine Last von 24050 Pf. auf 7 Fufs. Mit einem Buschel Kohle hob diese Maschine im März 1816 50,000000 Pf. auf 1 Fufs, im April 50,908000 Pf., im Mai 56,917312 Pf., im Juni 51,500000 Pf. Diefs ist rücksichtlich des Brennstoffaufwandes der gröfste Effekt, den je eine Dampfmaschine geleistet hat. Im April, Mai und Juni 1818 wird die Wirkung dieser Maschine zu 32,723,166; 31,520,703 und 34,352013 Pf. angegeben. Nach dieser Zeit verbesserte sie sich wahrscheinlich nach vorgenommener Reparatur, bedeutend; im Juli 1818 hob sie 34,286,774 Pf., im August 45,510419 Pf., und im September 47,540653 Pf.

Der Mitteldurchschnitt von 24 *Watt*'schen Maschinen in *Cornwall* gibt während jener Zeit eine Wirkung von 23,000000 Pf.

Aus diesem folgt, dafs die gröfste Wirkung, welche man bei einer mit Sorgfalt konstruirten Dampfmaschine, bei welcher die Expansion des Dampfes benützt, und für die vollkommene Dichtigkeit der Kolbenliederung möglichst gesorgt ist, bisher erhalten konnte, 56,900000 Pf. auf einen Fufs mit einem Buschel (88 Pf) Kohlen gehoben, beträgt. Die gröfste Wirkung der *Watt*'schen Maschine beträgt 30,000000 Pf. auf den Buschel Kohle; die mittlere 20,000000 Pf. Die mittlere Wirkung der *Woolf*'schen Maschine, nach längerem Gange, folglich in dieser Hinsicht mit den auf demselben Werke bestehenden *Watt*'schen Maschinen vergleichbar, beträgt nach dem vorigen etwa 30,000000 Pf. Man kann sonach das Verhältnifs zwischen beiden für gleichen Brennstoffaufwand im Mittel auf 20 : 30 setzen. Vergleicht man die höchsten Wirkungen; so würde die *Woolf*'sche Maschine beinahe noch einmahl soviel als die *Watt*'sche leisten.

Dieser erhöhte Effekt der *Woolf*'schen Maschine ergibt sich aus der Anwendung der Dämpfe von höherer Expansivkraft, welche verhältnifsmäfsig zu dem erhöhten Drucke etwas weniger Wärme zu ihrer Bildung erfordern (um z. B. einen Kubikfufs Dampf von 3 Atmosphären Druck zu bilden, ist etwas weniger Wärme erforderlich, als zur Bildung von drei Kubikfufs Dampf von dem einfachen Druck der Atmosphäre); aus der Anwendung des Expansionsprinzips, wodurch ohne neuen Dampfaufwand ein Theil des Effektes durch die blofse Expansion des in gleicher Temperatur erhaltenen Dampfes gewonnen wird; endlich aus der dampfdichten Liederung des Kolbens, durch welche, wie bereits oben vorkam, beinahe $\frac{1}{4}$ der ganzen gewöhnlich erforderlichen Dampfmenge erspart werden kann.

Zur Übersicht des Einflusses der Anwendung des Expansionsprinzips bei Dampfmaschinen auf die Ver-

minderung des Kohlenverbrauchs bei gleichem mechanischen Effekte, füge ich noch Folgendes bei.

Ist m die Zahl, welche anzeigt, wie viel Mahl sich der Dampf bis zur Vollendung des Kolbenhubes im Zylinder ausdehnt: so ergibt sich aus der Vergleichung des Effektes der Maschine für den Fall, wenn der Zylinder nur zum Theil mit Dampf gefüllt, und durch den übrigen Theil des Raumes der Kolben vermittelst der Expansion bei gleich bleibender Temperatur fortgetrieben wird, und für den Fall, wenn der Zylinder ganz mit Dampf angefüllt wird,

bei der Expansion

für die Dampfmenge = 1, die Wirkung = log. nat. m

bei der ganzen Füllung

für die Dampfmenge = m, die Wirkung = m — 1.

Folglich verhält sich bei *gleicher Dampfmenge* die Wirkung bei der Expansion, zu der Wirkung bei der ganzen Füllung

$$E : e = \text{log. nat. } m : \frac{m-1}{m}.$$

Bei gleicher Wirkung verhält sich die Dampfmenge bei der ganzen Füllung zu jener bei der Expansion

$$D : d = \frac{m}{m-1} : \frac{1}{\text{log. nat. } m}.$$

Z. B Bei einer 10fachen Ausdehnung ist d = 0,392 D
bei einer 3fachen » » » d = 0,607 D.

Bei der 10fachen Ausdehnung werden also etwa $\frac{6}{15}$ und bei der 3fachen Ausdehnung nahe $\frac{4}{10}$ des bei der ganzen Füllung für gleiche Wirkung nöthigen

Dampfes, also des dazu erforderlichen Brennmaterials erspart.

Für gleiche Wirkung der Maschine mufs jedoch bei der Anwendung des Ausdehnungsprinzips der Zylinder gröfser seyn, als bei der ganzen Füllung. Verhält sich der Inhalt des Dampfzylinders bei der ganzen Füllung, zum Inhalte des Dampfzylinders bei der Expansion, wie r : R, bei gleicher Wirkung; so ist

$$R : r = \frac{m - 1}{\text{log. nat. } m} : 1.$$

Bei der 10fachen Ausdehnung ist daher R = 3,91 r.
bei der 3fachen Ausdehnung » » R = 1,83 r.

Diese bedeutende Vergröfserung des Zylinders macht es bei grofsen Maschinen zweckmäfsig mit *Woolf* zwei Zylinder statt eines einzigen anzuwenden; wozu noch kommt, dafs der kleinere Zylinder, in welchem der Dampf mit der höheren Expansivkraft wirket, im Verhältnisse dieser Elastizität die gehörige Stärke und Kolben-Liederung erhalten kann, so dafs sonach die Kolben-Liederung des grofsen Zylinders nur eine dem einfachen atmosphärischen Drucke entsprechende Dichtigkeit und Reibung zu erhalten braucht; besonders wenn man die Ausdehnung des Dampfes schon in dem kleinen Zylinder anfangen läfst, oder den Zuflufs des Dampfes in denselben absperret, bevor der Kolben ihn ganz durchlaufen hat.

VI.

Über die Anwendung der erhitzten Luft statt des Wasserdampfes, als bewegende Kraft.

Vom Herausgeber.

In den Dampfmaschinen ist der Aufwand an Brennstoff, den in der Konstruktion des Ofens bedingten Wärmeverlust bei Seite gesetzt, von der Wärmemenge abhängig, welche zur Verwandlung des Wassers in Dampf von einer bestimmten Expansivkraft erfordert wird. Da bei der Bildung des Wasserdampfes eine sehr bedeutende Menge Wärme gebunden wird, so daſs nähmlich der Wasserdampf von 80° R. so viel gebundener Wärme enthält, daſs diese Wärme (wenn sich der Dampf zu siedendheiſsem Wasser kondensirt) ein 5 $\frac{1}{2}$ mahl so groſses Gewicht eiskalten Wassers bis zum Siedepunkt zu erhitzen vermöchte; die Ausdehnung der Luft aber bis zur Vermehrung ihrer Elastizität auf einen gewissen Grad verhältniſsmäſsig weniger Wärme erfordert, weil hier die Wärme bloſs auf die Ausdehnung, nicht aber wie beim Dampf auf die Herstellung einer neuen Form verwendet wird; so läſst sich schon im Allgemeinen erkennen, daſs eine Maschine, bei welcher die bewegende Kraft die Ausdehnung der erhitzten Luft ist, für gleiche Wirkung weniger Brennmaterial erfordern müsse, als eine Dampfmaschine.

Es werde durch eine hinreichende Menge Wärme ein Pfund eiskaltes Wasser in Dampf von 80° R. verwandelt, der folglich dem mittleren atmosphärischen Drucke das Gleichgewicht hält: so beträgt dieser Dampf 30 Kubikfuſs, der also einen Raum von 1 Quadratfuſs Grundfläche und 30 Fuſs Höhe ausfüllt. Wird dieser Dampf vollständig kondensirt; so beträgt der mittlere Druck der Luft auf jenen Quadratfuſs (welchen man sich als die Fläche des Kolbens, der sich in jenem Raume durch die Wirkung des äuſseren Luftdruckes nieder bewegt, ansehen kann) 1800 Pf.: in diesem Falle ist daher die mechanische Wirkung $= 1800 \times 30$, oder 1800 Pf. auf die Höhe von 30 Fuſs gehoben.

Nehmen wir nun an, die Wärme, welche zur Hervorbringung dieser Wirkung erforderlich war, werde auf die Erhitzung von Luft verwendet; so ergibt sich Folgendes. Die Wärme, welche nöthig ist, um jene 30 Kubikfuſs Wasserdampf aus einem Pfunde eiskalten Wassers hervorzubringen, reicht hin, um 6,5 mahl soviel eiskaltes Wasser bis zum Siedepunkt zu erhitzen. Da sich die spezifische Wärme der Luft zu jener des Wassers wie 0,267 zu 1 verhält; so kann daher durch eben dieselbe Quantität Wärme eine Masse von $\frac{6,5}{0.267} = 24,34$ Pf. Luft von der Temperatur des Eispunktes und der Elastizität des mittleren Luftdruckes auf die Temperatur der Siedehitze gebracht werden. Bei dieser Temperaturerhöhung vermehrt sich der Umfang der Luft bei gleich bleibender Elastizität um 0,375. Nun betragen aber 24,34 Pf. Luft bei 0° R. und 28″ B. 332,28 Kubikfuſs: folglich ist die Vermehrung ihres Umfanges $= 332,28 \times 0.375 =$ 124.6 Kubikfuſs; oder ein Raum von 1 Quadratfuſs Grundfläche und 124.6 Fuſs Höhe. Stellt man sich vor, diese Luft habe bei ihrer durch die Erhitzung bewirkten Ausdehnung diese Grundfläche (die Fläche

eines Kolbens), auf welche sie mit 1800 Pf. drückt, vor sich hergeschoben; so ist in diesem Falle die Wirkung = 1800 × 124.6, oder 1800 Pf. auf 124,6 Fuſs gehoben.

Bei gleicher Quantität von Wärme, folglich von Brennmaterial verhält sich daher die Wirkung bei der Anwendung des Wasserdampfes zu jener bei der Anwendung der erhitzten Luft, wie 30 : 124,6: oder letztere ist mehr als *viermahl* gröſser, als erstere.

Berücksichtiget man die verbesserte Einrichtung der Dampfmaschine durch die Anwendung des Expansionsprinzips, bei welcher dadurch, daſs der Zylinder nur zum Theil mit Dampf gefüllt wird, für die gewöhnlichen Fälle an ein Drittheil des Dampfes für gleiche Wirkung erspart werden kann *): so würde dennoch durch die Anwendung der erhitzten Luft als bewegende Kraft, bei gleichem Brennstoffaufwand. ein wenigstens *dreimahl* so groſser Effekt, als bei der Anwendung des Dampfes in der Dampfmaschine erhalten werden können.

Dieser bedeutende Vortheil macht die Anwendung der erhitzten Luft als bewegender Kraft zu einem würdigen Gegenstande mechanischer Untersuchungen. Die Ausführung einer Maschine nach diesem Prinzip, deren Mechanismus nicht, oder nicht viel komplizirter wäre, als jener der Dampfmaschine, würde eine wichtige Bereicherung des Maschinenwesens seyn. Diese Ausführung ist jedoch mit Schwierigkeiten verbunden, welche einiger bereits angestellten Versuche ungeachtet, noch nicht überwunden worden sind. Es läſst sich jedoch um so mehr erwarten, daſs der mechanische Scharfsinn auch hierin sein

---

*) S. Diese Jahrb. S. 131.

Ziel erreichen werde, als dieser Gegenstand noch zu neu und im Ganzen zu wenig bearbeitet ist, als dafs sich aus den bisherigen Versuchen etwas bestimmtes ableiten liefse.

Die Herren *Niepce* führten im Jahre 1806 in *Paris* zuerst eine kleine Maschine aus, von ihnen *Pyréolophore* genannt, in welcher die erhitzte Luft als bewegende Kraft wirkte. Diese Maschine besteht aus einem starken, auf einem Gestelle wohl befestigten, von allen Seiten wohl verschlossenen Rezipienten, welcher von der einen Seite eine Öffnung hat, an welcher ein mit einem Kolben versehener Zylinder befestiget ist, an der andern Seite befindet sich eine kleine Öffnung mit einem daran gelötheten Rohre. Das offene Ende dieser Röhre ist mit dem Mundstücke oder der Dille eines Blasebalges in Verbindung. Zwischen dieser Dille und dem Rezipienten sind in der Röhre zwei kleine Öffnungen angebracht; die eine näher an der Dille ist bestimmt, eine feine leicht verbrennliche Substanz, z. B. Berlepssamen (*semen Lycopodii*) aufzunehmen; die andere welche näher an dem Rezipienten liegt, befindet sich über der Spitze der Flamme einer kleinen Lampe. Beide Öffnungen sind mit Ventilen versehen. Ist nun durch die erste Öffnung von der brennbaren Substanz eine angemessene Quantität in die Röhre gebracht worden; wird sonach der Blasebalg niedergedrückt, und in dem Augenblicke die Spitze der Lichtflamme durch die zweite kleinere Öffnung gebracht; so wird der brennbare Staub, der von dem Windstofse durch die Röhre hindurch fortgeführt wird, über der Spitze der Lichtflamme entzündet, und in diesem brennenden Zustande in den mit Luft angefüllten Rezipienten getrieben. In diesem Augenblicke schliefsen sich die Klappen der erwähnten beiden Öffnungen; durch die brennende Substanz wird die Luft in dem Rezipienten erhitzt und ausgedehnt, der Kolben des Zylin-

ders vorwärts gestofsen, und die mit demselben in Verbindung gebrachte Last in Bewegung gesetzt. Das Zurückführen des Kolbens in seine vorige Lage, das Einbringen des entzündlichen Pulvers in einer nach der Gröfse der Wirkung und der Kapazität des Rezipienten angemessenen Quantität, das Niederdrücken des Blasebalges, das Einführen der Lampenflamme in die zweite Öffnung und das Schliesfen der Klappen nach eingeleiteter Entzündung wurde übrigens durch die Maschine selbst verrichtet.

Nach jedem Spiel der Maschine war es nothwendig, die in dem Rezipienten befindliche, durch die Verbrennung der Lycopods verdorbene Luft, wegzuschaffen, weil beim folgenden Spiel keine Verbrennung mehr in derselben, daher keine Erhitzung und Wirkung erfolgt seyn würde. Die Herren *Niepce* bewirkten dieses durch eine in dem zylinderförmigen Rezipienten angebrachte, auf die Achse desselben senkrechte Scheidewand, welche sich nach geendigter Wirkung nach der Länge desselben bewegte, und die warme Luft durch mehrere in dem Rezipienten angebrachte und mit Klappen versehene Öffnungen austrieb, während von der andern Seite frische atmosphärische Luft hinzutrat. Bei den mit dieser Maschine angestellten Versuchen fand es sich, dafs ihre Wirkung beinahe ganz aufhörte, nachdem die Luft in dem Zimmer, wo sie aufgestellt war, durch die Respiration einer grofsen Zahl anwesender Personen zum Verbrennen untauglicher geworden war; dafs sie aber ihre Wirkung in dem Augenblicke wieder erhielt, als man ein Fenster und die gegenüber stehende Thüre geöffnet hatte.

Statt des Berlepssamen konnte als Brennmaterial übrigens auch gepülverte und mit etwas gepülvertem Harz vermengte Steinkohle angewendet werden. Fein gepülverte Holzkohlen, getrocknete und fein gepül-

verte Sägespäne, Mehl etc. würden übrigens wahrscheinlich ebenfalls brauchbar seyn.

Die Herren *Berthollet* und *Carnot* haben im Dezember 1806 über diese neue Maschine einen vortheilhaften Bericht erstattet. Über die Gröfse der Wirkung der Maschine wurden keine genauen Versuche angestellt. Die Bewegungen derselben waren stark und heftig, und die Maschine, welche etwa 300 Pf. wog, erhielt bei jedem Spiele, wozu blofs 5 bis 6 Gran des Brennmaterials erforderlich waren, heftige Erschütterungen.

Dieser Versuch zeigte allerdings die Anwendbarkeit und Nützlichkeit des Prinzips. Die Maschine selbst war noch zu unvollkommen, in ihrem Gange zu unsicher, als dafs praktische Anwendungen im Grofsen davon hätten gemacht werden können. Die Brüder *Niepce* nahmen auf diese Erfindung ein Patent auf 10 Jahre (das im J. 1817 erlosch): es scheint jedoch nicht, dafs sie sich mit der Vervollkommnung ihrer Maschinerie weiter beschäftiget hätten.

Im Jahre 1809 erfand Hr. *Cagniard-Latour*, ehemahliger Zögling der polytechnischen Schule in *Paris*, eine Maschine, in welcher die Ausdehnung der erwärmten Luft gleichfalls die bewegende Kraft ist. Ihr Mechanismus gründet sich darauf, dafs kalte Luft durch warmes Wasser streicht, und durch seine Erwärmung in demselben ein gröfseres Volumen einnimmt, folglich eine gröfsere aufsteigende Kraft erhält, als diejenige, welche nöthig ist, dieselbe Luft im kalten Zustande unter eine gleich hohe Wassersäule zu bringen.

Diese Maschine besteht aus einem Gefäfse, in welchem heifses Wasser sich befindet: das Wasser kann entweder unmittelbar in diesem Gefäfse durch

äufseres Feuer erhitzt werden, oder aus einem zweiten Kessel in dasselbe zufliefsen. Um auf den Boden dieses Gefäfses die kalte Luft von aufsen zu bringen, dient eine archimedische Schraube oder Spiralpumpe, welche in einem zweiten, mit kaltem Wasser angefüllten, Gefäfse dergestalt eingetaucht ist, dafs die obere Öffnung der Spirale aus dem Wasser hervorragt, so dafs bei der Umdrehung diese, wie bei dem Gange der Spiralpumpe, bald in das Wasser eintaucht, bald aus demselben hervortritt. Vermittelst dieser Pumpe wird nun die Luft auf den Böden des Gefäfses mit kaltem Wasser gebracht, von wo sie durch eine Röhre auf den Boden des mit dem heifsen Wasser angefüllten Gefäfses geleitet wird. Hier dehnt sie sich durch die Wärme des Wassers aus, und setzt, indem sie aufwärts steigt, ein vertikales Rad in Bewegung, welches in diesem heifsen Wasser aufgestellt ist.

Dieses Rad ist mit Zellen, wie ein oberschlächtiges Wasserrad, versehen, und von allen Seiten mit dem warmen Wasser umgeben. Die durch die Wärme ausgedehnte und (mittelst eines metallenen Zwischenbodens) auf dem Grunde des Gefäfses angesammelte Luft strömt durch eine Öffnung aus, welche so angebracht ist, dafs die von ihr ausströmende Luft von den niederwärts gerichteten Zellen des Rades aufgefangen wird. Dadurch wird die Seite des Rades, auf welcher sich diese mit Luft gefüllten Zellen befinden, leichter als die entgegengesetzte, deren aufwärts stehende Zellen mit Wasser gefüllt sind, und das Rad dreht sich daher so lange herum, als dieser Zuflufs der Luft dauert. An der Welle dieses Rades kann nun die in Bewegung zu setzende Last angebracht werden. Vermittelst einer Seitenverbindung wird durch eben diese Welle die Spiralpumpe in Bewegung gesetzt.

Die Herren *de Prony*, *Charles*, *Montgolfier*

und *Carnot* ertheilten in einem im Mai 1809 erstatteten Berichte dieser neuen Maschine, welche Hr. *Cagniard* im Kleinen ausgeführt hatte, gerechtes Lob. Sie halten die Anwendung dieser Maschinerie bei vielen Gelegenheiten für sehr nützlich. Da zur Wirkung derselben nur ein bis auf 75° C. und noch geringer erhitztes Wasser nothwendig sey; so könne man dazu das warme Wasser, das in mehreren Manufakturen überflüssig vorhanden sey, und zum Theil weggeschüttet werde, benützen; und *Cagniard's* Maschine könne z. B. in den Salzsiedereien dazu verwendet werden, um die Pumpen zur Speisung der Kessel in Bewegung zu setzen. Bei Dampfmaschinen selbst könne man das aus der Kondensation entstehende warme Wasser nnch für diese Maschine benützen, und dadurch noch die Kraft von mehreren Menschen und Pferden hervorbringen. Endlich wäre diese Maschine in den Bädern, Branntweinbrennereien, Schmelzwerken, und in allen Anstalten, wo warmes Wasser oder Feuer vorhanden sey, anwendbar. Endlich habe sie sehr wenig Reibung, und brauche wenig Reparatur *).

Der Nutzeffekt dieser Maschine ist der durch die Wärme bewirkten Ausdehnung proportional. Bei der Wärme des Wassers von 75° R. wird die Ausdehnung der Luft etwa $\frac{1}{3}$; die Kraft, welche folglich auf das Einpumpen der Luft durch die Wasserschraube verwendet wird, verhält sich zu jener, welche durch

---

*) Hachette traité des Machines. p. 151. Die archimedische Schraube vertritt bei dieser Maschine die Stelle eines Blasebalgs. Hr. *Cagniard* hat diese Schraube auch statt eines Druckwerkes vermittelst Quecksilber, angewendet. In diesem Falle steht die archimedische Schraube in einem Gefäſse mit Quecksilber, über welchem sich Wasser befindet: so daſs die Schraube bei ihrer Umdrehung mit ihrem offenen Ende bald in das Wasser, bald in das Quecksilber getaucht wird. Hier wird das Wasser, wie vorher die Luft, auf den Grund des Gefäſses geführt, wo es dem Drucke der Quecksilbersäule ausgesetzt ist, und in einer Röhre um etwa die 14fache Höhe dieser Säule gehoben wird.

das Aufsteigen der erwärmten Luft hervorgebracht wird, wie 3 : 4. Der Nutzeffekt ist daher $\frac{1}{4}$ des Totaleffekts. Hieraus folgt, dafs diese Maschine sehr *bedeutende* Dimensionen haben müsse, wenn sie beträchtliche Wirkungen haben soll. Übrigens ist ihr Prinzip sinnreich, auf richtige physikalische und mechanische Grundsätze gebaut; es wird bei der geringen noch durch das verminderte Gewicht der im Wasser eingetauchten bewegten Theile verminderten, Reibung sehr wenig Kraft verloren, und es kann wahrscheinlich in mehreren Fällen von demselben eine nützliche Anwendung gemacht werden.

Das Quecksilber wäre, wenn es im Grofsen anwendbar wäre, für diese Maschine, Statt des Wassers, ein sehr vorzügliches Material, sowohl weil es viel stärker (bis 252° R.) erhitzt werden kann, bevor es siedet, als auch weil es eine viel (21 mahl) geringere spezifische Wärme hat, als das Wasser. Gesetzt das Quecksilber habe bei der Wirkung der Maschine eine Wärme von 215° R.; so wird die Ausdehnung der Luft das Doppelte; folglich der Nutzeffekt die Hälfte des Totaleffekts.

Der neueste Versuch, die durch Feuer expandirte Luft als bewegende Kraft zu benützen, ist eine von *Montgolfier* und *Dayme* in England erfundene und im März 1816 patentirte Maschine, deren Beschreibung sich im *Repertory of arts and manufactures*, April 1818, befindet. In dieser Maschine streicht die Luft über einem, in einem starken verschlossenen Gefäfse befindlichen Kohlenfeuer; wird hier, indem sie zugleich die Verbrennung unterhält, wobei sich das Sauerstoffgas der atmosphärischen Luft zum Theil in kohlensaures Gas verwandelt, stark (bis zur Glühehitze) erhitzt und ausgedehnt, und wirkt sonach mit einem Stofs auf eine Wassersäule, welche in die Höhe gedrückt wird. Das Brennmaterial wird in das ver-

schlossene Gefäfs vermittelst eines in einem Zylinder luftdicht beweglichen Kolbens eingebracht, und durch eine ähnliche Vorrichtung die Asche aus demselben entfernt. Die Bewegung des Wassers in dieser Maschine hat übrigens Ähnlichkeit mit jener im hydraulischen Widder. Die Maschine ist zwar sinnreich angeordnet; aber komplizirt, und im Grofsen schwer auszuführen und gangbar zu erhalten: überdem geht in derselben durch die Stöfse und die abwechselnden entgegengesetzten Bewegungen des Wassers viel an Kraft verloren. Es scheint daher nicht, dafs auf diesem Wege von dem Prinzip der Ausdehnung der erhitzten Luft ein Gebrauch gemacht werden könne, welcher rücksichtlich der Ersparung an Brennmaterial der Anwendung der Dampfmaschine vorzuziehen wäre.

Die Art der Erhitzung der Luft, indem sie durch Kohlenfeuer streicht, und zugleich zur Unterhaltung desselben dient, scheint übrigens zweckmäfsig zu seyn, da die Luft in diesem Falle die Glühehitze erhält, ohne durch die Verbrennung eine Verminderung ihres Umfangs zu erleiden, da das kohlensaure Gas mit dem Sauerstoffgas, aus welchem es entsteht, denselben Umfang behält: nur mufs für diesen Fall ein hinreichend einfacher und haltbarer Apparat ausgedacht werden. Das Verbrennen einer pulverigen Substanz in dem eingeschlossenen Raume, wie in der Maschine der Herren *Niepce*, leistet dieselbe Wirkung. Aufser diesen Mitteln bleibt noch die Erhitzung der Luft in dem Rezipienten, durch Anbringung eines äufseren Feuers an demselben übrig.

VII.

Darstellung des Gesetzes der Elastizität der Wasserdämpfe, und Beschreibung der über diesen Gegenstand im polytechnischen Institute angestellten Versuche.

Von

Johannes Arzberger,

Professor der Maschinenlehre am k. k. polytechnischen Institute.

Um das Gesetz zu entdecken, nach welchem die Elastizität des Wasserdampfes im geschlossenen Raume von der Temperatur abhängt, welche sowohl Wasser als Dampf bei der Bildung des letzteren haben, wurden von mehreren Physikern Versuche angestellt, und nach diesen Versuchen das erwähnte Gesetz durch Formeln auszudrücken gesucht.

Zum Messen der Elastizität des Dampfes wurde bei den genaueren hierher gehörigen Versuchen durchgängig eine, dem Barometer ähnliche, mit Quecksilber gefüllte Röhre angewendet, und der Grad der Elastizität durch die senkrechte Höhe einer Quecksilbersäule, welche durch jene getragen wurde, ausgedrückt; wobei jedoch entweder die Röhre oberhalb der Oberfläche der Quecksilbersäule luftleer, und oben zugeschmolzen, oder bei einer oben offenen Röhre zur gefundenen Höhe der Quecksilbersäule, der Barometerstand hinzugefügt wurde; um in jedem Falle den gesammten Druck zu erhalten, welchen der

Dampf gegen die Wände des ihn umgebenden Gefäfses ausübt. Die ersten Versuche über diesen Gegenstand sind von *Ziegler* in *Basel* (im J. 1769), jedoch noch nicht mit der Genauigkeit angestellt, dafs sich nach ihnen eine brauchbare Formel für die Berechnung der Elastizität auffinden liefse

Späterhin haben *Betancourt*, *Schmidt*, *Bikker* und *Rouppe*, und *Dalton*, Verfuche über diesen Gegenstand angestellt, welche sämmtlich innerhalb der Grenze vom Eispunkte bis zu 90° *Reaumur* so nahe übereinstimmen, als man es nur immer von Versuchen dieser Art erwarten kann. Herr Professor *Schmidt* in *Giefsen* hat in der Beschreibung seiner Versuche (*Grens* Journal für Physik. 4. Band) schon bemerkt, dafs bei Verfuchen dieser Art in höheren Temperaturen Schwierigkeiten eintreten, welche mit zunehmender Temperatur wachsen, und defshalb stimmen auch die oben erwähnten Versuche in den höheren Temperaturen unter sich nicht mehr so genau, und können auch defshalb nicht mehr als hinreichend sicher angesehen werden, um auf dieselben die Berechnung der Elastizität gründen zu können.

Aus *Betancourt's* Verfuchen hat *Prony* (neue Architektura Hydraulika II. Thl.) eine Formel abgeleitet, nach welcher für eine gegebene Temperatur die dieser zugehörige Elastizität des Dampfes nahe mit der nach der Erfahrung gefundenen zusammentrifft; sie ist aber sehr zusammengesetzt, und führt ohnediefs für höhere Temperaturen auf unwahrscheinliche Resultate.

Hr. Professor *Schmidt* hat ebenfalls eine Formel aufgestellt, welche innerhalb der erwähnten Grenze sehr nahe mit den Erfahrungen zusammentrifft. Sie ist folgende:

Wenn die Temperatur des mit Wasser in B
rührung stehenden Dampfes in Reaumurschen Grad
$= t$; die Höhe der Queksilbersäule, welche mit d
Elastizität dieses Dampfes im Gleichgewicht steht,
Pariser Zollen $= E$ ist; so ist

$$\text{I.} \quad E = \frac{t^{1,4113 + 0,005.\, t}}{100} ; \text{ oder}$$

$$\log. E = (1,4113 + 0,005.\, t).\, \log.\, t - 2.$$

Nach dieser Formel ist $E = 0$ für $t = 0$; nun h
aber *Dalton* gefunden, dafs die Elastizität des Da
pfes bei der Temperatur des aufthauenden Eises, o
gleich nur sehr klein, doch nicht $= 0$ sey, und a
seinen Versuchen ein Gesetz abgeleitet, nach w
chem die Elastizität bei irgend einer Temperatur s
nahe der von ihm beobachteten gleich kommt.

Nach den Versuchen *Dalton's* hat *La Place* e
Formel abgeleitet; diese Formel gibt, wenn i
Grade über dem Siedepunkte nach der hundertt
ligen Skale, E die dieser Temperatur zugehörige E
stizität, und e die der Siedehitze zugehörige Elastiz
bezeichnet,

$$E = e \times 10^{\,i.\, 0,0154547 - i^2.\, 0,0000625826}$$

(Mécanique céleste, tom. IV.) oder auch

$$\log. E = \log. e + i.\, (0,0154547 - i.\, 0,0000625 8$$

Um diese Formel in Graden nach *Reaumur*
brauchen zu können, sey die Temperatur über d
Siedepunkt nach *Reaumur* $= u$, so dafs also, wenn
die Temperatur nach *Reaumur* $= t$ setzt, $u = t -$
wird, und dann ist

$$\text{II.} \quad \log. E = \log. e + u.\, (0,0193184 - u.\, 0,0000977$$

(*Gilberts* Annalen. Bd. 25.)

Nach demselben *Dalton*'schen Gesetz hat auch Hr. *Soldner* mehrere Formeln abgeleitet, und in *Gilberts Annalen* (Bd. 17 u. 25) mitgetheilt. Eine derselben, welche er selbst als die bequemste, und am genauesten mit den Beobachtungen übereinstimmende angegeben hat, ist folgende:

$$\text{III.}\quad \log. E = \log. e + 0{,}1365.\, u. \log. (1{,}3802 - 0{,}00253).$$

Herr Hofrath *Mayer* in *Göttingen* hat eine Formel aufgestellt, welche *Schmidts* Versuche sehr gut darstellt. Allein, damit sie auch für Temperaturen über 90° mit *Schmidts* Versuchen übereinstimmte, mufste sie so eingerichtet werden, dafs sie für t = 80° *Reaumur* E in Pariser-Zollen = 28,776 gibt; was jedoch nicht mit der Voraussetzung besteht, dafs der obere Fundamentalpunkt des Thermometers bei 28 Pariser-Zoll Barometerstand bestimmt wurde, wie doch *Schmidt* in der Darstellung seiner Versuche selbst annimmt. Nach dieser Formel ist

$$\text{IV.}\quad \log. E = 4{,}286 + \log. (213 + t) - \frac{1551{,}09}{213 + t}.$$

So verschiedenartig auch diese vier Formeln sind, so geben sie doch innerhalb der oben erwähnten Grenze, sowohl unter sich, als auch mit den Beobachtungen, so nahe übereinstimmende Resultate, dafs man unsicher ist, welcher der erwähnten Formeln der Vorzug gebührt.

Aus der nähern Betrachtung der Form dieser Formeln ersieht man aber, dafs die nach ihnen berechnete Elastizität des Dampfes für einen bedeutend hohen Grad der Temperatur, sehr verschieden ausfallen müsse; da *Soldner's* und *La Place's* Formeln, erstere für t = 162,6°; letztere aber für t = 178,8°, für E ein Maximum, und also für noch höhere Temperaturen die Elastizität wieder abnehmend geben,

wo hingegen nach *Schmidts* und *Mayers* Formeln für jede Zunahme der Temperatur auch eine Zunahme der Elastizität erhalten wird, so groſs auch immer die Temperatur angenommen werden mag.

Folgende Tafel stellt einige zusammenhängende Werthe der Elastizität des Wasserdampfes mit der zugehörigen Temperatur, sowohl nach oben erwähnten Versuchen, als nach den angegebenen Formeln dar, wo aber durchgängig, sowohl für die Beobachtungen als auch für die Berechnungen die Temperatur auf Reaumürsche Grade, und die Elastizitäten auf Quecksilberhöhen in Wiener Zollen reduzirt sind.

Die Einrichtung der Tafel wird aus ihrer Überschrift klar.

Temperatur der Wasserdämpfe in Reaumur'schen Graden.	Elastizität der Wasserdämpfe durch Quecksilberhöhen in Wiener-Zollen ausgedrückt.							
	Beobachtet von				Berechnet nach			
	Betancourt.	Schmidt.	Dalton.	Bikker und Rouppe.	La Place's Formel.	Seldners Formel.	Schmidts Formel.	Mayers Formel.
0°	0,0	0,0	0,193	—	0,228	0,139	0,0	0,22
20°	0,668	0,925	0,877	—	0,887	0,879	0,946	1,02
40°	3,00	3,74	3,372	—	3,390	3,382	3,91	3,72
60°	10,23	11,28	10,84	—	10,80	10,87	11,29	11,28
80°	28,78	28,78	28,91	28,79	28,78	28,91	28,78	29,58
88°	43,37	41,36	40,26	41,5	40,49	40,45	40,88	41,61
160°	—	—	—	—	239,03	171,8	768,94	514,38
240°	—	—	—	—	160,91	21,2	16879,0	3388,2

Die in den letzten zwei Zeilen enthaltenen für die Temperaturen 160° und 240° *Reaumur* berechneten Werthe der Elastizität nach den vier verschiedenen Formeln zeigen unter sich eine sehr groſse Ver-

hiedenheit, und zwar so, dafs man zweifelhaft wird, elche dieser Formeln in höheren Temperaturen anwendet werden kann.

Für die Benutzung des Wasserdampfes als bewegende Kraft zum Betrieb der Maschinen ist es jedoch, sonders bei Dampfmaschinen mit hohem Druck, vorglich in Rücksicht der Anordnung wegen der nöigen Sicherheit, wichtig, das Gesetz zu kennen, ch welchem auch für höhere Temperaturen die Elazität zu berechnen ist.

Der Mangel an hierzu nöthigen Erfahrungen war e Veranlassung zu den im vorigen Jahre im polychnischen Institute hierüber angestellten Versuchen, elche in Nachfolgendem vorgelegt werden sollen.

Da sich zum Messen einer bedeutend grofsen lastizität die Quecksilberröhre nicht wohl mehr anenden läfst, so wurde zu diesen Versuchen ein Apparat hergestellt, welcher folgende Einrichtung hat.

Die knieförmig gebogene eiserne Röhre A B C Taf. IV. Fig. 6.) ist in A mit zwei, und in B mit einem afs versehen, und zwar so, dafs, wenn der Apparat it diesen drei Füfsen auf einer wagrechten Ebene eht, der kurze Schenkel der Röhre B C senkrecht tehet, und der lange B A, von B nach A hin aufärts steigend, und zwar so liegt, dafs das Ende A ahe in gleicher Höhe mit dem Ende des kurzen Schenels C ist.

Die Öffnung A ist mit einem durchbohrten Stöfel verschraubt, durch dessen Durchbohrung ein hermometer gesteckt, und darin befestigt ist; so afs sich die Kugel des Thermometers innerhalb der öhre befindet; und an der über den Stöpfel herorragenden Skale die innerhalb der Röhre herr-

schende Temperatur abgelesen werden kann. A
das Ende C ist ein durchbohrter harter, stählerne
Ansatz D E geschraubt. Die Durchbohrung diese
Ansatzes ist etwas konisch, nach oben eingeengt, mög
lichst rund ausgeschliffen, und die Begrenzungseben
dieses Ansatzes D E möglichst eben abgeschliffen, un
auf der Achse der Durchbohrung senkrecht; so daſ
diese Fläche im Durchschnitt mit der Durchbohrun
eine kreisrunde Schneide nahe unter einem rechte
Winkel bildet.

Der Durchmesser dieser Öffnung beträgt 0,50
Zoll. Auf diese Öffnung ist ein Kugelventil gelegt
welches von sehr hartem Stahl, und ebenfalls in eine
Kugelschale von nahe $\frac{3}{8}$ Zoll Halbmesser, möglichs
rein abgeschliffen ist; so daſs dieses Ventil den An
satz nur an der kreisrunden Schneide berührt, und
so die Öffnung bedeckt, ohne durch zu starke Adhä
sion an deren Begrenzung angehalten zu werden. Da
Ventil ist aufwärts mit einer Stütze G, und abwär
mit einem eingeschraubten Stift H versehen: letzter
verhindert bei dem Erheben des Ventils dessen Ab
gleitung von der Öffnung. Auf der Stütze G liegt i
den hierzu gehörigen Lagern der abwärtsschneidig
Mittelpunktszapfen eines gleicharmigen Wagebalke
I L. Einer der beiden aufwärts schneidigen En
punktszapfen dieses Wagebalkens ruhet in dazu geh
rigen Lagern, an einer mit der Röhre verbunden
Stütze I, und an dem andern ist die Wagschale
eingehängt, welche beliebig belastet werden kan
In K ist noch eine mit der Röhre verbundene Stütz
welche oben gescheert ist, und das Abfallen der Wag
beim Erheben des Ventils verhindert. In B münd
sich in die Röhre das Ausguſsrohr eines kleinen Druc
werks M ein, um hierdurch Wasser in die Röhre pun
pen zu können. Bei A ist in der Röhre eine klei
aufwärts gehende Seitenöffnung, welche mit eine
Hahne geschlossen ist, um aus ihr anfangs die in de

pparat enthaltene Luft, und nachher zur Reguli-
ng der Temperatur, willkürlich mehr oder weni-
r Dampf ausströmen zu lassen.

Das Ventil, der Wagebalken und die Wagschale
ırden genau abgewogen, und bei den verschiede-
n Versuchen verschiedene Gewichte in die Wag-
hale gelegt, und dann das Gewicht des Ventils,
s Gewicht des Wagebalkens, das zweifache Ge-
ıcht der Wagschale, und das zweifache Gewicht
:r Belastung sämmtlich zusammen genommen als
:rjenige Druck angesehen, mit welchem das Ventil
:gen die Öffnung gedrückt wurde.

Um den Apparat zum Versuche vorzurichten,
urde das Ventil abgehoben, der Hahn in der Sei-
nöffnung bei A geöffnet, und nun durch das Druck-
erk M so viel Wasser in die Röhre gepumpt, bis
er Schenkel B C ganz gefüllt war; dann wurde das
entil sammt der Wage und Belastung aufgesetzt; und
nter dem Schenkel A B nahe bei B ein kleines Feuer
ıgelegt. Der Hahn in der Seitenöffnung bei A blieb,
is das Wasser in der Röhre kochte, was man an
em Thermometer erkennen konnte, ganz offen; dann
urde er entweder nur zum Theil oder ganz ge-
hlossen, um allmählich die Temperatur in der
öhre so hoch zu treiben, dafs durch den Druck des
ampfes auf das Wasser, und durch dieses auf das
entil, letzteres geöffnet, und das Wasser ausge-
rieben wurde.

Aus dem Querschnitt der Öffnung und dem auf
ie Kugel reduzirten Druck wurde die Höhe einer
uecksilbersäule berechnet, welche mit diesem Druck
ber dem Querschnitte der Öffnung im Gleichge-
richte stand, und hierzu der Barometerstand, als
er Druck der Atmosphäre, beigefügt. Die Summe
urde als die Höhe der Quecksilbersäule genommen,

mit welcher die Elastizität des Dampfes im Apparat das Gleichgewicht hält.

Ist der Querschnitt der Öffnung in Quadratzollen = ... a

Die Belastung auf demselben in Pfund. = . p

Die Anzahl Kubikzolle Quecksilber, welche in einem Pfunde enthalten sind = ... n

Die Höhe der Quecksilbersäule über dieser Öffnung, welche mit dem Drucke von p im Gleichgewichte steht = ... b

so ist;

$$b = p . \frac{n}{a};$$

Das spezifische Gewicht des Quecksilbers ist = ... 13,575

Das Gewicht eines Kubikfusses Wasser = ... 56,3 Pf.

Hieraus ergibt sich die Anzahl der Kubikzolle, welche ein Pfund Quecksilber enthält, oder

$$n = 2{,}26.$$

Der Durchmesser der Öffnung D E ist = 0,506 Zoll; also

$$a = 0{,}201; \text{ und}$$

$$\frac{n}{a} = 11{,}244; \text{ folglich}$$

$$b = p . 11{,}244.$$

Bei den mit oben beschriebenem Apparate angestellten Versuchen wurde immer, nachdem die Wagschale mit einer bestimmten Last beschwert war, durch einen vorläufigen Versuch die Temperatur, bei welcher die Elastizität des Dampfes das Ventil erhebt, bestimmt. Dann wurde dieser Versuch mehrmalen und zwar so wiederholt, dafs, wenn die Temperatur jener nahe kam, bei welcher das Ventil gehoben werden sollte, das Thermometer nur sehr

langsam vorwärts ging, damit nicht zu befürchten war, dafs die Temperatur des Dampfes, oder Wassers im Apparat der Temperatur des Quecksilbers in der Thermometer-Kugel vorgeeilt sey; das Feuer wurde dabei so geleitet, dafs das Thermometer erst in mehreren Sekunden um einen Grad stieg *).

Die Resultate sechs solcher Versuche, deren jeder fünf bis sechs Mahl wiederholt wurde, sind in folgender Tabelle enthalten; in welcher in der ersten Spalte die Nummern der Versuche, in der zweiten die auf das Ventil reduzirte Belastung in Pfunden, in der dritten die Höhe der Quecksilbersäule, welche diesem Druck auf den Querschnitt der Öffnung das Gleichgewicht hält; in der vierten der Barometerstand; in der fünften die Summe von 3 und 4, oder die Höhe der Quecksilbersäule, welche die Elasti-

*) Eine Reihe vorläufiger Versuche, welche wir mit einem dem oben beschriebenen ähnlichen, jedoch minder vollkommen eingerichteten Apparate, angestellt hatten, hatte die Nothwendigkeit dieser Vorsicht erwiesen. Es hatte sich nämlich gefunden, dafs bei einem etwas zu schnellen Ansteigen des Quecksilbers im Thermometer die angezeigte Temperatur um mehrere Grade hinter der wahren Temperatur des Dampfes zurückgeblieben war. Bei der Einrichtung und Behandlung des oben beschriebenen Apparates wurde diese Quelle eines möglichen Fehlers vollkommen beseitigt. Durch das willkürliche Öffnen des zum Ausströmen des Dampfes bestimmten Hahnes, konnte man die Temperatur stationär erhalten, und sich dadurch von der Gleichheit der Temperatur des Thermometers und jener des Dampfes vollkommen versichern. Daher wichen bei diesen Versuchen die für eine und dieselbe Elastizität durch Wiederhohlung des Experimentes erhaltenen Resultate sehr wenig, oft gar nicht von einander ab. Wir waren anfangs gesonnen, die Versuchsreihe bis zu einer Elastizität des Wasserdampfes von dem 50fachen atmosphärischen Drucke auszudehnen: allein bei dem siebenten Versuche, welcher auf eine Elastizität von 30 Atmosphären gemacht wurde, war der Rückstofs bei der Öffnung des Ventils schon so stark, dafs die Thermometerkugel zerbrach, und die Versuche sonach nicht weiter fortgesetzt wurden, um so mehr, als diese Ausdehnung für den vorliegenden Zweck nicht weiter nöthig war.

Der Herausgeber.

zität des Dampfes ausdrückt, und in der sechsten die beobachtete, diesem Drucke zugehörige Temperatur verzeichnet sind.

1.	2.	3.	4.	5.	6.
Nummer der Versuche.	Die auf das Ventil reduzirte Belastung in Pfunden.	Die Höhe der Quecksilbersäule.	Der Barometerstand.	Die Summe von 3 und 4.	Die beobachtete Temperatur nach Reaumur.
1	1¼	14,05	28,2	42,25	89
2	2½	28,11	28,2	56,31	96,5
3	5	56,22	28,2	84,42	107,5
4	12½	140,55	28,2	168,75	129
5	25	281,1	28,2	309,3	151
6	50	562,2	28,2	590,4	178

Vergleicht man diese Versuche mit den Resultaten obiger Formeln, so findet man, daſs für hohe Temperaturen die berechneten Elastizitäten nach *La Place's* und *Soldners* Formeln um vieles zu klein, nach *Schmidts* Formel um vieles zu groſs, nach *Mayers* Formel aber, zwar auch noch etwas zu groſs sind, aber doch den Erfahrungen am nächsten kommen.

Hier ist zu erinnern, daſs diese Formel das Gesetz, nach welchem die Elastizität von der Temperatur abhängt, unter der Bedingung darstellen soll, daſs die Temperaturen nach dem Luftthermometer genommen sind; und daſs zwischen dem Luft- und dem Quecksilber-Thermometer, obgleich zwischen dem Eis- und Siedepunkt kein Unterschied bemerkbar ist, doch ein Unterschied statt finden könne, welcher erst bei einem gröſsern Umfange der Skale bemerkbar wird, und daſs sich sonach in diesem Unterschiede der Grund der obigen Abweichung vermuthen lasse. Da aber in der Ausübung das Quecksilber-Thermometer gebraucht wird; so ist es hier um einen Ausdruck zu thun, welcher für die, auf der gleich getheilten Skale

des Quecksilber-Thermometers abgenommene Temperatur, die Elastizität der Erfahrung sehr nahe entsprechend darstellt.

Wenn man *Mayers* Formel in der allgemeinen Form

$$\log. E = B + \log. (213 + t) - \frac{C}{213 + t} \text{ nimmt,}$$

und die Constanten B und C aus zusammen gehörigen durch Versuche gefundenen Werthen für E und t für zwei hinreichend entfernte Werthe der Temperatur bestimmt, und diese Gröfse mehrmals, und zwar immer für andre Werthe von E und t ableitet, so lassen sich leicht Mittelwerthe für B und C so bestimmen, dafs die berechneten Werthe von E nicht mehr sehr entfernt von den beobachteten fallen. Jedoch sind in diesem Falle die Abweichungen noch so, dafs sie ihrem Gange zu Folge, nicht den Beobachtungsfehlern zugeschrieben werden können.

Gibt man der Formel folgende allgemeine Form

$$\log. E = B + \log. (u + t) - \frac{C}{u + t}; \text{ und}$$

bestimmt hier B, C, und u immer aus drei und drei Beobachtungen, so erhält man noch näher stimmende Werthe. Noch mehr angenäherte Werthe erhält man, wenn man der Formel folgenden allgemeinen Ausdruck

$$\log. E = B + \log. (213 + t) - \frac{C}{u + t} \text{ gibt,}$$

und dann B, C, und u bestimmt.

Wenn man aus obigen Beobachtungen, und der Elastizität = 0,6 für t = 16 (nach *Schmidt's* und *Dalton's* Beobachtungen) für die letzten beiden allgemeinen Ausdrücke der Formel die konstanten Gröfsen ableitet, so erhält man in dem ersten

$$A) \quad \log. E = 2{,}88174 + \log. (140 + t) - \frac{830{,}94}{140 + t}.$$

Für den zweiten Ausdruck erhält man u = 141; da aber eine kleine Änderung von u keinen bedeutenden Einfluſs auf die Übereinstimmung der Formel mit der Erfahrung hat, so wurde hier u = 140 beibehalten, und hiernach B und C bestimmt; und dadurch erhält man

$$\text{B)}\quad \log. E = 2{,}8435 + \log. (213 + t) - \frac{847{,}3}{140 + t}.$$

Zur nähern Vergleichung der Werthe für E nach diesen und den obigen Formeln, und den Beobachtungen ist folgende Tafel beigefügt, deren Einrichtung die Überschrift erklärt.

Temperaturen nach *Reaumur.*	Expansivkraft der Wasserdämpfe nach Quecksilberhöhen in Wiener-Zollen ausgedrückt.						
	Nach La Place's Formel.	Nach Soldners Formel.	Nach Schmidts Formel.	Nach Mayers Formel.	Nach Formel A.	Nach Formel B.	Nach den Beobachtungen.
89°	42,174	41,891	42,720	43,854	41,02	42,025	42,25
96,5	56,380	57,872	58,895	59,96	55.22	56,43	56,31
107,5	82,487	79,530	93,48	92,09	82,80	84,32	84,42
129	148,20	132,22	224,89	198,01	166,97	168,93	168,75
151	217,61	169,24	539,88	396,12	309,15	311,12	309,3
178	258,89	151,86	1551,8	837,7	590,7	590,5	590,4

Aus dieser Tafel sieht man, daſs die nach Formel (B) berechneten Werthe der Elastizität, den beobachteten am nächsten kommen. Diese Formel wird daher innerhalb den Gränzen von 0° bis 180° *Reaumur* zur Berechnung der Elastizität des Dampfes angewendet werden können, ohne einen bedeutenden Fehler befürchten zu dürfen. Nachfolgende Tafel ist nach dieser Formel berechnet.

Da es bei Verwendung des Dampfes wichtig ist, die Menge Wasser zu kennen, welche zur Erzeugung einer bestimmten Dampfmenge erfordert wird,

Dampfmenge beige-
r unter der Vor-
r und Dampf im
sind; wobei
r-Pfund
usge-

in
des
Was-
ber ir-

bikfufs Dampf;
unde enthält, so
kfufs Dampf. Setzt
d anstatt Δ dessen
rhält man.

Angaben folgt für t = 80°,
r eben diesen Werth von t,
er-Zollen), so wird

$$\frac{28,78}{213 + 80} = 166,6 ;$$

$$. \frac{213 + t}{E} = 2,96 . \frac{213 + t}{E} ;$$

ormel die in folgender Tafel vorkom-
der Kubikfufse Dampf, welche aus ei-
Wasser erzeugt werden, berechnet ist.

Temperatur.		Elastizität. Ausgedrückt		Anzahl der Kubikfu Dampf aus 1 Pfun Wasser.
100theilige Skale.	80theilige Skale.	in Quecksilbersäulen nach Wiener-Zollen.	in Wiener-Pfunden auf den Quadratzoll.	
0°	0°	0,132	0,058	4786
5	4	0,197	0,087	3249
10	8	0,290	0,129	2253
15	12	0,420	0,186	1589
20	16	0,591	0,261	1146
25	20	0,847	0,375	813,5
30	24	1,125	0,497	622,6
35	28	1,665	0,736	428,4
40	32	2,025	0,896	358,1
45	36	2,675	1,183	275,5
50	40	3,463	1,532	216,3
55	44	4,453	1,97	170,8
60	48	5,673	2,51	136,2
65	52	7,140	3,15	109,8
70	56	8,919	3,94	89,27
75	60	11,05	4,88	73,16
80	64	13,57	6,00	60,42
85	68	16,55	7,32	50,27
90	72	20,10	8,89	41,89
95	76	24,08	10,65	35,51
100.	80	28,78	12,6	30,14
105	84	34,17	15,1	25,72
110	88	40,34	17,8	22,08

Temperatur.		Elastizität. Ausgedrückt		Anzahl der Kubikfuſse Dampf aus 1 Pfund Wasser.
100theilige Skale.	80theilige Skale.	in Quecksilbersäulen nach Wiener-Zollen.	in Wiener-Pfunden auf den Quadratzoll.	
115	92	47,39	20,9	19,05
120	96	55,52	24,5	16,47
125	100	64,56	28,5	14,35
130	104	74,48	32,9	12,60
135	108	85,83	37,9	11,07
140	112	98,42	43,5	9,775
145	116	112,50	49,7	8,660
150	120	128,65	56,9	7,661
155	124	145,12	64,2	6,874
160	128	163,91	72,4	6,157
165	132	184,60	81,7	5,532
170	136	207,21	91,7	4,986
175	140	231,15	102,3	4,508
180	144	258,71	114,4	4,085
185	148	287,80	127,3	3,714
190	152	319,2	141,2	3,385
195	156	353,2	156,3	3,093
200	160	389,8	172,4	2,832
205	164	429,2	189,9	2,599
210	168	471,5	208,6	2,392
215	172	516,5	228,5	2,206
220	176	565,0	250,0	2,038
225	180	616,7	272,8	1,886

VIII.

Über *Papins* Maschinerie, um die Kraft eines Wasserrades auf eine grofse Entfernung fortzupflanzen.

Vom Herausgeber.

In den *actis eruditorum* für das Jahr 1688 pag. 644 liefert *Papin*, Professor der Mathematik in Marburg, der Erfinder des bekannten Digestors, welcher seinen Nahmen führt, die Beschreibung einer Maschinerie, um die Kraft eines an einem Flusse aufgestellten Wasserrades auf eine grofse Entfernung, z. B. bis an ein Bergwerk zur Förderung der Erze oder zur Betreibung eines Pumpwerkes fortzupflanzen. Es verlohnt sich ohne Zweifel der Mühe, diese sinnreiche, auf das Prinzip der Wirkung der Luftpumpe gegründete, Maschine, die gänzlich in Vergessenheit gerathen zu seyn scheint, neuerdings bekannt zu machen.

Die Fig. 4, Taf. I. enthält die Zeichnung dieser Maschine. In den beiden Zylindern A A werden durch das Wasserrad zwei Kolben luftdicht auf und nieder bewegt. Diese Kolben und Zylinder sind wie bei einer Luftpumpe eingerichtet, so, dafs sich ein Ventil im Boden des Zylinders, und ein anderes im Kolben befindet. Von dem Boden eines jeden dieser Zylinder führt eine kurze Röhre in die gemeinschaftliche Hauptröhre R, welche luftdicht zusammengesetzt, bis an den Ort fortgeführt ist, an welchem die bewegende

raft wirken soll. Hier befinden sich zwei Zylinder B′, mit ihren Kolben c c, die sich luftdicht auf und eder bewegen. Der Hahn D steht mittelst der ›hren E E mit diesen Zylindern in Verbindung, so ie durch die Röhre R mit den Zylindern A A. Er ist ›ppelt und dergestalt durchbohrt, daſs, wenn die ›hre E die Kommunikation der Hauptröhre R mit :m Inneren des Zylinders B′ herstellt, die Kommukation der äuſseren Luft mit dem Inneren des Zyıders B durch die Röhre E geöffnet ist, und umge- :hrt.

Papin hat, wie die Zeichnung lehrt, mit dem olben der Zylinder B eine Welle mit einem Rade rmittelst Seilen, die in entgegengesetzten Richtun- :n aufgewickelt sind, in Verbindung gebracht, um ırch das abwechselnde Hin- und Herdrehen dieses ıdes beim Auf- und Niedergange der Kolben, Erzıbel aus einer Grube zu ziehen.

Das Spiel dieser Maschine ist folgendes. Wenn ırch das Spiel der Kolben in den Zylindern A A die ıft aus der Röhre R ausgepumpt wird, und der Hahn nun eine solche Lage hat, daſs die Kommunition der Röhre R mit dem Zylinder B′ geöffnet ist; dringt die Luft aus dem Zylinder B′ in den mit ver ınnter Luft angefüllten Raum der Röhre R und der it ihr in Verbindung stehenden Luftpumpen A A; odurch der äuſsere Luftdruck den Kolben im Zylinər B niederdrückt, mit einer Kraft, die mit der Luftrdünnung unter demselben im Verhältnisse steht. Während dieser Kolben niedergeht, folglich vermitlst des Seiles die Welle mit dem Rade umdreht, ird der Kolben des anderen Zylinders B in die Höhe zogen, indem die atmosphärische Luft durch den Hahn unter diesen Kolben freien Zutritt hat; folgich der Luftdruck von oben und unten auf denselben gleich wird. Wird nun der Hahn D gewendet, so,

dafs die Kommunikation der Röhre R mit dem Zylinder B, und die Kommunikation der äufsern Luft mit dem Zylinder B hergestellt wird; so drückt die Luft nur den Kolben im Zylinder B nieder, während der Kolben im Zylinder B′ in die Höhe gezogen wird; u. s. w. Zur Wendung dieses Hahnes läfst sich übrigens leicht eine Steuerung anbringen.

Papin sagt über diese seine Erfindung l. c. pag. 645. »Als ich diese Maschine im verflossenen Jahre (1687) der königl. Gesellschaft in *London* vorlegte, wurden mir einige Schwierigkeiten entgegen gesetzt, die mich veranlafsten, über die Gröfse der einzelnen Theile der Maschine zur Hervorbringung eines bestimmten Effektes Untersuchungen anzustellen, und ich habe durch Rechnung und Erfahrung gefunden, dafs, wenn in der Stunde 1000 Pfund Wasser auf eine Höhe von 500 Fufs gehoben werden sollten, und die Gruben vom Flusse zwei Stunden Weges oder 20000 Fufs entfernt wären, für die Zylinder B B′ ein Durchmesser von einem Fufs, und eine Höhe von 4 Fufs hinreichen würde; die Röhre R aber nur einen Durchmesser von einem halben Zoll zu haben brauchte. Da diese Röhren nur einen Druck von aufsen leiden, und ihre konvexe Form die Festigkeit vermehrt; so können sie leicht und wohlfeil aus dünnem Blei hergestellt werden; so, dafs jene ganze Länge von zwei Stunden in England nicht mehr als zweihundert Thaler kosten würde. Es kann daher diese Maschine sehr dauerhaft mit geringen Kosten hergerichtet werden, ohne Schwierigkeit, wie auch immer die Gegend hügelich und unterbrochen seyn mag, und ohne Unbequemlichkeit für die öffentlichen Strafsen (da die Röhren unter dem Boden fortlaufen). Man mufs zwar bekennen, dafs die Kolben in den Luftpumpen A A, die vom Wasserrade getrieben werden, eine gröfsere Last überwinden müssen, als von den Kolben in den Zylindern B B′ gehoben werden kann,

und dafs daher einiger Verlust an bewegender Kraft vorhanden sey: jedoch ist es viel besser, wenigstens den gröfsten Theil einer vorhandenen Kraft zu benützen, als die ganze zu verlieren, besonders da in vielen Flüssen bewegende Kraft genug vorhanden ist. Wegen dieses Kraftverlustes darf man daher unsere Maschine nicht verwerfen, aufser man erfinde etwas, bei welchem dasselbe mit weniger Verlust geleistet wird; woran ich jedoch sehr zweifle. *(Id autem si quis praestiterit, erit mihi magnus Apollo).*«

Es ist schon bei der ersten Ansicht dieser Maschine kaum zu zweifeln, dafs sie nicht in mehreren Fällen mit Vortheil sollte angewendet werden können. Die Anfertigung langer, luftdichter Röhren, desgleichen wohl ausgebohrter Zylinder zu den Pumpen, mit luftdichter Kolbenliederung, war zu *Papins* Zeiten noch mit Schwierigkeiten verbunden: heut zu Tage kann man dieselben aus Gufseisen zu jedem Durchmesser und hinlänglich wohlfeil erhalten. Werden die Kolben sowohl in den Zylindern A A′ als in jenen B B′ mit einer Schichte Öhl bedeckt; so wird dadurch die Luftdichtigkeit der Kolben gesichert und ihre Reibung vermindert. Am Boden dieser Zylinder kann, wie in den neueren *Woolf*'schen Dampfmaschinen, eine Vertiefung angebracht seyn, in welcher sich das an der Seitenwand des Kolbens durchgetriebene Öhl sammelt, und von Zeit zu Zeit abgezogen wird.

Die Vorrichtung mit dem Rade an der Welle, wie sie sich in *Papins* Zeichnung befindet, kann da, wo aus einer nicht sehr bedeutenden Tiefe Erz etc. gefördert werden soll, angewendet werden. Wäre z. B. der Durchmesser des Rades 6 Fufs, jener der Welle $\frac{2}{3}$ Fufs, der Kolbenhub im Zylinder 4 Fufs; so ist $6 : \frac{2}{3} \times 4 = 36$ Fufs die Tiefe, auf welche der Kübel bei einem Niedergange des Kolbens sinkt.

Sollen mit den Zylindern BB Wasserpumpen oder eine andere Maschinerie in Verbindung gebracht werden; so müssen die Kolben mit steifen Kolbenstangen versehen, und mit einem um eine Achse beweglichen Querbaum, an welchem die Pumpenstangen befestigt sind, in Verbindung gebracht werden. An diesem Querbaum läfst sich leicht die Steuerung des Hahnes anbringen, der sich immer in dem Augenblicke dreht, wenn ein Kolben seinen Niedergang vollendet hat. Es mufs nicht uninteressant seyn, das Kolbenspiel dieser Maschine wahrzunehmen, von welcher keine bewegende Kraft sichtbar ist, da das Wasserrad, das mit den Treibzylindern durch die unterirdischen Röhren in Verbindung steht, an einem entfernten Flusse sich befinden kann.

Mit Vortheil anwendbar erscheint diese Maschin in allen jenen Fällen, wo die Kraft eines entfernte Flusses, oder eines Aufschlagwassers durch die ge wöhnlichen Mittel des Gestänges oder der Stangen kunst, auf einen entfernten Punkt entweder nur mi grofsen Schwierigkeiten und Kraftverlust, oder mi einem gröfseren Anlags- und Unterhaltskapital fort gepflanzt werden kann. Bedenkt man die durch di vielfältigen Zapfenreibungen in der Stangenkunst her vorgebrachten Kraftverluste, die Schwierigkeit seine Anlegung in sehr hügelichem Terrain, die Kosten zu seiner Erhaltung und Reparatur, und die vermehrte Aufsicht; so dürfte in den meisten Fällen, wo di Bewegung auf eine *beträchtliche* Entfernung fortge pflanzt werden soll, die *Papin*'sche Maschinerie de Vorzug verdienen. Ihre Anwendung ist an gar ke Terrain gebunden: die Röhren können senkrecht un horizontal, über die steilsten Berge, selbst über Flüss und überall in dem kürzesten Wege geführt werde Sind die, vorher auf Luftdichtigkeit probirten Röhr von Gufseisen bei der ersten Anlage mittelst des l kannten Eisenkittes, sorgfältig zusammengefügt wor

den, so läſst sich ohne Reparatur ihre Dauer auf eine lange Reihe von Jahren erwarten.

Ich will versuchen, diesen Bemerkungen eine Theorie der Wirkungsart dieser Maschine beizufügen, um hiernach die vortheilhaftere Einrichtung ihres Ganges bemessen zu können.

Die Dichtigkeit der durch das Spiel der Maschine in der Kommunikationsröhre RR verdünnten Luft sey $= d$, wenn jene der äuſseren atmosphärischen Luft $= 1$ ist. Soll diese Dichtigkeit d durch die Maschine, nachdem sie in den Beharrungsstand getreten ist, konstant erhalten werden, die Schwankungen durch das immerwährende Einströmen der Luft aus den Zylindern BB und das Abziehen derselben durch die Zylinder AA′ abgerechnet; so muſs durch die Pumpen AA′ in gleicher Zeit eben so viel Luft von der Dichtigkeit $= 1$ ausgezogen werden, als durch die Zylinder BB′ hinzukommt. Die Kommunikationsröhre R ver-ritt unter dieser Voraussetzung die Stelle eines Re-ervoirs, welches die erwähnten Schwankungen um so ehr ausgleicht, je mehr sein kubischer Inhalt jenen er Zylinder übertrifft. Für die in der Anwendung rkommenden Fälle, wo die Kapazität der Röhre gen jene der Zylinder sehr groſs ist, ist daher

$$\text{I.} \quad d = \frac{R'}{R\,n}$$

enn, R′ den kubischen Inhalt der beiden Zylinder B; R jenen der Zylinder AA, und n die Anzahl er Kolbenspiele (d. i. eines Aufganges und Niederanges des Kolbens) bezeichnet, welche in einem der ylinder AA′ in der Zeit geschehen, in welcher ein olbenspiel in einem der Zylinder BB′ erfolgt. Wir ollen die Zylinder AA′ mit dem Nahmen *Pumpzyder*, und jene BB′ mit *Treibzylinder* bezeichnen.

Beim Aufsteigen des Kolbens in den Pumpzylin-

dern bleibt die Dichtigkeit der Luft unter den Ko
gleich, nähmlich $= d$, weil immer der verhält
mäfsige Ersatz aus den Treibzylindern erfolgt. I
also der Druck auf den Kolben von unten

$$p' = d\ p.\ a.$$

wenn a den Querschnitt der Pumpzylinder oder
Kolbenflächen zusammengenommen in Fufsen, u
den Druck der atmosphärischen Luft auf den (
dratfufs in Pfunden bezeichnet. Folglich ist

$$pa - dpa = (1 - d)\ pa$$

die Last auf dem Kolben; demnach die Kraft, we
zur Hebung des Kolbens erforderlich ist, oder

$$V' = (1 - d)\ p.\ a.\ h + \varrho$$

wo h die Höhe der Pumpzylinder innerhalb des
benspieles in Fufsen und ϱ die Kolbenreibung du
den Weg h in Pfunden bezeichnet.

Geht der Kolben niederwärts, so wird die u
demselben befindliche verdünnte Luft allmählich
sammengedrückt, bis sie vor der Ankunft des Kolb
am Boden die Dichtigkeit $= 1$ erreicht, und d
durch die Ventilöffnung entweicht. Bis zu di
Gränze drückt daher die Luft unter dem Kolben n
so stark gegen seine untere Fläche, als die äuf
Luft gegen seine obere drückt; der Kolben wird
her auf seinem Wege durch den Zylinder durch
äufseren Luftdruck niedergetrieben, welche Wirk
jedoch in dem Mafse abnimmt, als die Dichtigkeit
Luft unter dem Kolben zunimmt.

Ist d die Dichtigkeit, mit welcher die Luft
dem Niedergange des Kolbens in dem Zylinder
breitet ist, folglich dh der Theil des Zylinders
welchem sie beim Niedergange des Kolbens die D
tigkeit $= 1$ erlangt, so findet sich durch Integrir
die Wirkung des Luftdruckes auf den unteren T

des Kolbens bei seinem allmählichen Niedergange durch den Raum d h

$$= p\,a\,d\,h\,(\log.\,\text{nat.}\,\frac{1}{d} + 1).$$

Demnach ergibt sich, da die Wirkung des Druckes der Luft auf den oberen Theil des Kolbens während seines Niederganges $= p\,a\,h$ ist, für die gesammte zu seinem Niedergang durch den Zylinder erforderliche Kraft V'';

$$V'' = p\,a\,d\,h\,(\log.\,\text{nat.}\,\frac{1}{d} + 1) - p\,a\,h$$

folglich ist $V' + V''$ oder die zur Bewirkung des Kolbenspieles der Pumpzylinder für einen Auf- und Niedergang des Kolbens erforderliche Kraft

$$V = d\,p\,a\,h\,\log.\,\text{nat.}\,\frac{1}{d}.$$

In der Zeit t geschehen in den Pumpzylindern n Kolbenhübe, in welcher ein Kolbenspiel in den Treibzylindern erfolgt. Wird daher der vorstehende Werth von V mit n multiplizirt, so drückt er die Last aus, welche in der Zeit t auf 1 Fuſs gehoben wird. Bezeichnet t Sekunden; so ist

$$\text{II.}\quad V = \left(d\,p\,a\,h\,\log.\,\text{nat.}\,\frac{1}{d}\right)\frac{n}{t} + \varrho$$

der Effekt oder die Kraft des Wasserrades in Pfunden in einer Sekunde auf 1 Fuſs gehoben, ausgedrückt; wo ϱ die Gröſse der Kolbenreibung in Pfunden bezeichnet.

Während der Zeit t erfolgt ein Niedergang in den Treibzylindern B B'. Der Flächeninhalt der Kolben dieser Zylinder zusammengenommen sey a'; die Höhe jedes einzelnen $= h'$: so ist der Druck von der unteren Seite des Kolbens $= d\,p\,a'$; von oben $= p\,a'$; also effektiver Druck $= (1 - d)\,p\,a'$; folglich die Gesammtlast in den Treibzylindern oder

$$\text{III.}\quad E = (1 - d)\, p\, a' \frac{h'}{t} + \varrho',$$

in Pfunden in einer Sekunde auf 1 Fuſs gehoben.

Sonach wären in der Wirkung der Maschine di
mechanischen Momente der Kraft und Last gegen ein
ander bestimmt; und es lassen sich aus deren Verglei
chung die Eigenschaften ihrer Wirkungsart erkennen
Um die Werthe von V und E (in den Formeln II. un
III.), zur Auffindung des Verhältnisses der Kraft zu
Nutzlast, mit einander zu vergleichen, kann man h
$= h'$ setzen, da die Kapazitäten der Zylinder unte
dieser Annahme durch a und a' bestimmt werden
Ferner ist aus der Formel

$$\text{I.}\quad d = \frac{R'}{R\,n} = \frac{a'\,h'}{a\,h\,n}, \text{ also}$$

$$d\,h\,a\,n = a'\,h'.$$

In Folge dieser Substitutionen ist, mit Weglassun
der Kolbenreibung,

$$V : E = \left(\log.\,\text{nat.}\,\frac{1}{d}\right)\frac{a'\,h'\,p}{t} : (1 - d)\,\frac{a'\,h'\,p}{t}$$

$$= \log.\,\text{nat.}\,\frac{1}{d} : 1 - d.$$

Hieraus erhellet, daſs bei dieser Maschine um s
mehr an Kraft verloren werde, je mehr die Luft i
den Röhren verdünnet wird: denn wenn durch die
Verdünnung gleichwohl die Wirkung in den Treibz
lindern zunimmt, so wird dazu doch ein unverhältni
mäſsiger Kraftaufwand in den Pumpzylindern erfo
dert. Bei einer unendlich groſsen Verdünnung de
Luft in den Röhren würde der Kraftverlust unendlic
groſs seyn, d. h. gar keine Wirkung Statt finden kön
nen: und nur in einer unendlich groſsen Annäherun
der Dichtigkeit der Luft zu $d = 1$ würde ein unend
lich geringer Kraftverlust vorhanden seyn. Auf dies
Art ergibt sich, z. B.

für d $= \frac{1}{20}$ E $= \frac{0,95}{2,99}$ V.

für d $= \frac{1}{10}$ E $= \frac{0,9}{2,3}$ V.

für d $= \frac{1}{4}$ E $= \frac{0,75}{1,38}$ V.

für d $= \frac{1}{2}$ E $= \frac{0,50}{0,69}$ V.

für d $= \frac{2}{3}$ E $= \frac{0,33}{0,40}$ V.

Es dürfte in den meisten Fällen am zweckmäfsigsten seyn, die Dichtigkeit der Luft in den Röhren im Beharrungsstande der Maschine $= \frac{1}{2}$ zu wählen, bei welcher der Kraftverlust nur etwa $\frac{1}{7}$ beträgt, und hiernach die Dimensionen der Pump- und Treibzylinder zu bestimmen. In diesem Falle wird der Druck der Kolben in den Treibzylindern etwas geringer als die Hälfte des Druckes der Atmosphäre, folglich brauchen bei nicht zu langsamem Kolbenspiel, auch für einen bedeutenden Effekt die Zylinder keinen übermäfsigen Durchmesser, bei gleicher Hubhöhe, zu haben. Für diese Dichtigkeit ist dann

$$\frac{R'}{R\,n} = \frac{1}{2}.$$

Der dieser Maschine an sich nothwendig anklebende Kraftverlust begründet übrigens, wie schon *Papin* bemerkt, keinen Einwurf gegen ihre nützliche Anwendbarkeit. Es kommt nur darauf an, ob mit irgend einer anderen Maschinerie ein ähnlicher Effekt mit einer geringeren Schmälerung des Totaleffektes durch die Nebenlast hervorgebracht werden könne, was für die meisten Fälle, in denen diese Maschinerie ihre Anwendung finden kann, zu bezweifeln steht.

Da die Gröfse der Kolbenreibung mit dem gröfseren Durchmesser sich verhältnifsmäfsig gegen den To-

taleffekt vermindert, das Moment der Reibung aber auch mit von der Länge des Kolbenweges in der Sekunde abhängt; so ist es besser, den Pumpzylindern gröſsere Durchmesser zu geben, und die Anzahl der Kolbenhübe = n zu vermindern; oder auch bei einer gröſseren Maschine statt zweien, vier Pumpzylinder aufzustellen. Ist die Luftdichtigkeit d = $\frac{1}{2}$; so sind bei gleichem Inhalte der Pump- und Treibzylinder nur zwei Hübe in ersteren erforderlich, während ein Hub in den letzteren erfolgt. Bei doppeltem Inhalte der ersteren geschehen die Hübe in beiden gleichzeitig.

Der Widerstand und die Reibung der Luft in den Röhren scheint nach den entscheidenden Versuchen von *Lehot*, *Désormes* und *Clement* *) selbst auf sehr bedeutende Strecken so gering zu seyn, daſs er kaum in Anschlag zu bringen ist; zumahl wenn die Röhren *gehörig weit* genommen werden, damit die Geschwindigkeit der Luft in denselben nicht zu groſs werde. Es muſs jedoch immer ein Theil Kraftaufwand auf die Beschleunigung der Luft in diesen Röhren gerechnet werden, der jedoch unter jener Voraussetzung gleichfalls nicht bedeutend ist.

Haben die Treibzylinder 5 Fuſs Hubhöhe und 2 Fuſs Durchmesser, also 15,7 Kubikfuſs Inhalt, und wechselt das Kolbenspiel zehnmahl in der Minute; so strömt in der Sekunde $5\frac{1}{4}$ Kubikfuſs Luft von atmosphärischer Dichtigkeit in die Röhren aus, die von den Pumpzylindern in derselben Zeit wieder weggenommen wird. Haben die Röhren 6'' Durchmesser, so beträgt sonach in denselben die Geschwindigkeit der Luft von der halben Dichtigkeit = 54 Fuſs in der Sekunde, wozu der Druck einer Wassersäule von noch nicht $\frac{1}{2}$ Zoll Höhe erforderlich ist. Hätte dagegen

*) *Gilberts* Annalen der Physik. Jahrg. 1811. St. 9. S. 142.

die Kommunikationsröhre 2 Zoll Durchmesser, so würde die Geschwindigkeit der verdünnten Luft in derselben 480 Fuſs in einer Sekunde betragen; wozu der Druck einer Wassersäule von beinahe 2½ Fuſs erforderlich wäre, welcher die vorhandene Kraft in Treibzylindern schon bedeutend vermindern würde.

IX.

Vorschlag über die Orientirung des Meſstisches und die Bestimmung des jedesmahligen Standpunktes mittelst bereits bestimmter Fixpunkte, und auch solcher, die auſser den Meſstisch fallen.

Von

Aloys Perger,

Verwalter in Meretingen bei Pettau.

Die vollkommen parallele Orientirung des Meſstisches, und die genaue Bestimmung des jedesmahligen Standpunktes auf demselben ist bei jeder geometrischen Operation die erste Bedingung ihrer Richtigkeit. Unter den verschiedenen Methoden, den Meſstisch zu orientiren, und den Standpunkt auf selbem zu bestimmen, aber ist jene, welche mittelst bereits festgesetzter Fixpunkte bewerkstelliget wird, anerkannt die zuverläſsigste; und zumahl bei gröſsern Ausmessungen, wo alle Distanzen, sowohl die grossen als die kleinen das gehörige Verhältniſs haben müssen, sollte von rechtswegen keine andere angewendet werden.

Indessen stehen der allgemeinen Anwendung dieser Methode zur Zeit noch folgende Hindernisse im Wege:

1) Wenn die Fixpunkte zu dem beabsichtigten Gebrauch dienen sollen, müssen sie selbst vorläufig mit der gröfsten Schärfe bestimmt seyn. Man pflegt daher bei gröfsern Ausmessungen der Detailaufnahme jedesmahl eine trigonometrische Triangulirung vorangehn zu lassen, mittelst welcher eine Anzahl solcher Punkte mit Hülfe der schärfsten Werkzeuge auf das genaueste bestimmt wird. Von diesen Punkten werden sodann jedem Detailaufnehmer diejenigen mitgetheilt, welche auf seine Sektion fallen. Bekanntlich aber müfsten sonach auf jede Sektion wenigstens drei solche Punkte fallen, damit an dieselben in allen Fällen die weitern Messungen angeknüpft werden könnten. Allein die trigonometrische Bestimmung so vieler Fixpunkte ist theils zu weitläufig und kostspielig, theils auch darum nicht überall thunlich, weil es nicht in jeder Sektion so viele, auf alle Fälle zur weitern Anknüpfung taugliche Fixpunkte gibt.

2) Wollte man auch zum Behufe der Detailaufnahme die Triangulirung mit dem Mefstische weiter fortsetzen, so setzt auch dieses entweder schon drei auf jede Sektion gegebene Fixpunkte voraus, oder man müfste die Triangulirung in einem kleineren Mafsstabe vornehmen, als in welchem die Detailaufnahme geschehen soll. Letzteres aber könnte offenbar nur auf Kosten der bei Bestimmung der Fixpunkte unerläfslichen Schärfe geschehen.

3) Wäre aber auch für jede Sektion die erforderliche Anzahl von Fixpunkten vorläufig bestimmt, so können selbe oft aus den zu nehmenden Standpunkten nicht gesehen werden, oft haben sie auch nicht die zur weitern Anknüpfung erforderliche Lage, und sind folglich nicht brauchbar. Dagegen ist vielleicht

ɜydes in Ansehung anderer entfernteren Fixpunkte
er Fall, allein sie fallen über das Tischblatt hinaus,
ıd können folglich nicht benützt werden.

4) Unter den Methoden, den Mefstisch nach
xpunkten zu orientiren, und den jedesmahligen
andpunkt zu bestimmen, ist jene ohne Zweifel die
ıfachste, nach welcher man aus dem vorigen Stand-
ınkte ein Alignement nach dem neuen zieht, sodann
f dem neuen Standpunkte den Mefstisch nach diesem
ignement orientirt, und den Standpunkt mittelst
ıckwärtseinschneiden aus einem oder mehreren Fix-
ınkten bestimmt. Allein da der neue Standpunkt
desmahl nach gewissen ihm zukommenden Bedin-
ıngen gewählt werden mufs, so setzt dieses Ver-
ıren voraus, dafs sich der Geometer, wenn er nicht
ıen Gehülfen, der selbst Geometer ist, zur Hand
ıt, vorläufig auf den neuen Standpunkt zur Auswahl
sselben begeben, sodann zur Ziehung des Aligne-
ents auf den alten zurückkehren mufs, und dann
st den Mefstisch auf den andern übertragen kann,
as in den meisten Fällen mit vielem Zeitverluste
rbunden ist.

Die Schwierigkeiten 1. 2. 3. würden offenbar
öfstentheils wegfallen, wenn man eine leicht aus-
hrbare Methode ausfindig machte, mittelst welcher
an solche Fixpunkte, die über dafs Mefstischblatt
naus fallen, eben so benützen könnte, wie diejeni-
n, welche sich auf demselben befinden. In Hin-
ht des 4. Punktes aber sind zwar bereits mehrere
ethoden vorgeschlagen, die Orientirung und Be-
mmung des Standpunktes unmittelbar mittelst dreier
xpunkte zu bewerkstelligen; allein sie sind alle
eils zu weitläufig, theils zu unzuverläfsig, als dafs
für die Ausübung brauchbar seyn sollten. Aufser-
m fordern sie, dafs alle drei Fixpunkte auf dem Mefs-
che vorhanden seyn müssen, welches nach unserer

Voraussetzung nicht immer statt findet. Es daher ohne Zweifel ebenfalls zu wünschen, dafs neue Methode angegeben würde, bei welcher Mängel nicht Statt fänden.

Die Auflösung folgender zwei Aufgaben ist Versuch, diesen Forderungen Genüge zu leisten

I. Aufgabe.

Man soll bei einer Detailaufnahme Fixpu die innerhalb der gegebenen Sektion sichtbar aber aufser derselben liegen, eben so benützen wenn sie sich innerhalb derselben befänden.

Vorbereitung. Taf. II.

Die zur Auflösung dieser Aufgabe nöthige richtung besteht in Folgendem. Man bedarf ein singenes Lineal ungefähr von eben der Länge, wel das Diopterlineal hat, dessen man sich bedient. Fig. 1. stellt das Längenprofil eines solchen Lin vor. Bei a b hat selbes eine Biegung, welche gestalt gearbeitet ist, dafs das Querprofil des aufr liegenden Diopterlineals vollkommen eben hin pafst; b ist der Mittelpunkt desselben. Von d selben aus sind zu beiden Seiten gleichweit e einen Zoll von einander abstehende Abtheilungen getragen, und die zusammengehörigen zu beiden Sei mit gleichen Ziffern 1, 1; 2, 2; 3, 3; etc. bezei net. Dieses Lineal A B (Fig. 2 im Grundrifs) w auf die Mitte des Diopterlineals C D rechtwinkli aufgesetzt, und auf demselben mittelst der Schrau c d befestiget. Bei o Fig. 1. befindet sich eine v eckigte Hülse, in welche ein prismatischer Zap f g Fig. 3 pafst, der den Zeiger g h trägt, welc so gebogen ist, dafs, wenn das Prisma f g in das L o Fig. 1. gesteckt wird, die Spitze des Zeigers h

et 3 genau an der scharfen Kante des Diopterlials C D Fig. 2. anliegt. Dieses Prisma läſst sich in m Loch o vor- und zurückschieben, mittelst der hraube e aber darin feststellen, dergestalt, daſs in dem Zeiger h längst der scharfen Kante des Diterlineals eine beliebige Stellung geben kann.

Auflösung.

Um nun die obige Aufgabe aufzulösen, bringe in vorläufig zu Hause jeden Fixpunkt, welcher inrhalb der gegebenen Sektion sichtbar ist, aber über is Tischblatt hinausfällt, mittelst Anstoſsung eines veiten Tischblattes in die gehörige Lage. Z. B. Das ischblatt, auf welches die gegebene Sektion verichnet werden soll, sey A B Fig. 4; a b seyen zwei egebene Fixpunkte auf derselben, c, ein dritter Fixunkt, der auſser der Sektion liegt, dessen Lage aber gegen a b bekannt ist. In diesem Falle stoſse man zu Hause das Tischblatt C D an das erste A B an, und trage auf selbes den Punkt c in seiner gehörigen Lage auf.

Von diesem Punkte c aus beschreibe man mittelst eines Stangenzirkels mit einem willkürlichen Halbmesser auf dem Tischblatt A B einen Bogen d e, und zwar aus Gründen, die erst weiter unten einleuchten werden, ungefähr in die Mitte von A B, wenn c ungefähr der Mitte von A B gegenüber, und mehr an der entgegengesetzten Seite, wenn c mehr einer Ecke von A B gegenüber liegt.

Einen solchen Bogen beschreibt man auch für jeden andern Punkt, der innerhalb der Sektion A B sichtbar, aber auſserhalb derselben befindlich ist, und gibt ihm die erforderliche Bezeichnung.

Wenn man dann das angestoſsene Tischblatt CD

weggenommen hat, und sich blos mit dem Ti
blatt A B auf dem Felde befindet, und das Diop
lineal C D Fig. 2. dergestalt an den Bogen d e bri
dafs sich zwei übereinstimmende Abtheilungen
dem Lineal A B, als 1, 1; 2, 2 oder 3, 3 etc.
rade über dem Bogen befinden, dann das Diopte
neal mit Beihaltung dieser Lage so lange verschi
bis die Diopten zugleich nach dem Punkte r auf d
Felde gerichtet sind, so ist diefs eben so viel, als
der Punkt c selbst auf dem Tischblatt A B befindl
wäre, und man das Diopterlineal an selben angel
und nach C gerichtet hätte.

Der Beweis der Richtigkeit dieses Verfahr
leuchtet sogleich in die Augen. Denn 1, 1; 2,
oder 3, 3; etc. ist in diesem Falle eine Sehne
Bogens d e, auf welche die Schneide des Diopte
neals und zwar durch ihren Mittelpunkt senkre
ist. Eine solche senkrechte aber geht jedesmahl na
dem Mittelpunkte des Bogens: c aber ist der Mitt
punkt des Bogens e d; folglich geht die Schneide d
Diopterlineals in diesem Falle allemahl nach c.

Anmerkung.

Es kann sich ereignen, dafs das Diopterline
so weit nach der einen oder andern Seite gegen d od
e des Tischblattes A B geschoben werden mufs, da
die eine Hälfte des Lineals A B (1. und 2.) Fig. ga
oder gröfstentheils über das Tischblatt hinausstel
In diesem Falle kann die gehörige Richtung des Dio
terlineals mittelst der zusammengehörigen Abtheilu
gen 1, 1; 2, 2; 3, 3 etc. nicht statt finden. Ma
bringt daher zuerst zwei solche zusammengehörige A
theilungen z. B. 4, 4 über den Bogen, ohne sich fü
erste um die sonstige Richtung des Diopterlineals
bekümmern. Sodann bringt man den Zeiger h (2. Fi
ebenfalls über den Bogen, und stellet ihn fest. N

ibt man erst dem Diopterlineal die gehörige Richtung
ıach C, indem man zugleich Acht gibt, dafs eine der
origen Abtheilungen 4 und der Zeiger h sich zu-
gleich über dem Bogen befinden; so ist die obige Be-
dingung abermahl erfüllt, wie sichs leicht einsehen
läfst.

II. Aufgabe.

Aus drei gegebenen Fixpunkten a b c auf dem
Mefstisch, deren übereinstimmende Punkte A B C auf
dem Felde man aus dem Standpunkte D sehen kann,
soll man sowohl den Mefstisch gehörig orientiren, als
auch den Standpunkt d gehörig bestimmen.

Anmerkung.

Die Figuren 5, 6, 7, 8 stellen die vier verschie-
denen Fälle vor, wo a) 1. die Punkte A B C in einer
eraden Linie liegen, b) wo sie ein Δ bilden, und
er Standpunkt D, 2. der Seite A B; 3. dem Winkel
C gegenüber; und 4. innerhalb des Δ A B C liegt.
Da das Verfahren im wesentlichen überall auf den
ähmlichen Grundsätzen beruht, so sind die überein-
timmenden Punkte, Linien, und Winkel überall
it den gleichen Buchstaben bezeichnet, und die
achstehende Auflösung bezieht sich daher auch auf
le in den gedachten Figuren dargestellten vier Fälle.

Auflösung.

1) Man gibt dem Mefstisch nach dem Augen-
afse die beiläufige Orientirung.

2) Man legt das Diopterlineal an a an, visirt nach
, und zieht a x; dann legt man an b an, visirt nach
, und zieht b y; endlich legt man an c an, visirt
ich C, und zieht c z.

3) Wäre nun der Tisch vollkommen richtig orientirt, so würden sich die Linien a x, b y und c z in einem einzigen Punkte d durchschneiden *), und dieser Punkt wäre zugleich der richtig bestimmte Standpunkt. Aufserdem aber entstehen drei verschiedene Durchschnittspunkte, welche das fehlerzeigende Δ x y z bilden, und von dem eigentlichen Punkte d alle mehr oder weniger abstehen.

4) Aus diesem fehlerzeigenden Δ wird nun die eigentliche Lage des Punktes d auf folgende Art bestimmt. Man messe die beobachteten Winkel a x c, und c y b mittelst eines geradlinichten Transporteurs oder noch besser mittelst eines tausendtheiligen Mafsstabes, und einer Sehnentafel.

5) Man berechne o z, p x und q y = den Halbmessern dreier Kreise, welche durch die Punkte a b z, a c x und c b y gehen mittelst nachstehenden Formeln.

$$oz = \frac{ab}{2 \sin (axc + cyb)} = \frac{ab}{2 \sin azb}.$$

$$px = \frac{ac}{2 \sin axc}.$$

$$qy = \frac{cb}{2 \sin cyb}.$$

6) Man bestimme

mit o z aus z und a oder aus z und b den Punkt o.
mit p x aus x und a oder aus x und c » » p.
mit q y aus y und b oder aus y und c » » q.

7) Aus o ziehe man mit o z } einen klein. Bogen in
» p » » » p x } der Gegend des feh-
» q » » » q y } lerzeigend. Dreiecks

*) Diefs trifft allemahl zu, den einzigen Fall ausgenommen, wenn der Standpunkt D der Seite A B gegenüber liegt, und alle vier Punkte A B c d in der Peripherie eines Kreises liegen. In diesem Falle läfst sich durch diese Punkte A B C weder der Mefstisch orientiren, noch der Standpunkt d bestimmen; und die Punkte müfsten daher anders gewählt werden.

8) Der Durchschnittspunkt dieser drei Bogen ist der Punkt d.

9) Nun legt man das Diopterlineal an d c an, löst die Stellschraube des Meſstisches, und dreht ihn so, daſs die Dioptern nach C gerichtet sind, so ist der Meſstisch orientirt.

Zur Probe legt man nun abermahl an a an, und visirt nach A: dann an b, und visirt nach B; wo sich dann, wenn alles richtig geschehen ist, die Visirlinien in dem einzigen Punkte d durchschneiden müssen. Ist dieses nicht der Fall, so ist irgendwo ein Fehler begangen worden, den man nun aufsucht, und das vorige Verfahren so lang verbessert, bis diese Bedingung eintrifft.

Erste Anmerkung. Auf solche Art ist es nun leicht, sich in jedem Punkte D, von welchem aus man nur drei bereits bestimmte Fixpunkte A B C sehen kann, welche die hierzu erforderlichen Eigenschaften haben, aufzustellen, und bloſs mittelst derselben sowohl den Meſstisch gehörig zu orientiren, als auch den neuen Standpunkt d richtig zu bestimmen, ohne daſs man nöthig hat, denselben vorher anzuvisiren.

Zweite Anmerkung. Es ist einleuchtend, daſs in dieser Verzeichnung der Punkt c sich gar nicht auf dem Tische zu befinden braucht, wenn man nur a c und b c nebst a b weiſs, und die Winkel a x c und c y b auf die angezeigte Art zu messen im Stande ist. Auch ist offenbar, daſs schon der Durchschnitt zweier Bogen den Punkt d bestimmt. Es braucht folglich auch noch einer von den Punkten a und b nicht unumgänglich auf dem Tische zu seyn; und das Daseyn nur eines einzigen dieser beiden Punkte auf dem Meſstisch ist im Nothfalle zur Auflösung dieser Aufgabe hinlänglich.

X.

Über die Verfertigung des Gufsstahles.

Vom Herausgeber.

Stahl, welcher bei hinreichend hoher Temperatur mit Ausschlufs der Luft umgeschmolzen, und dann in eine Form ausgegossen worden ist, heifst *Gufsstahl.* Durch dieses Umschmelzen erlangt der Stahl eine viel feinere Beschaffenheit. Der gewöhnliche Stahl, sey es Gerbstahl oder Brennstahl, ist nie in allen seinen Theilen vollkommen gleichartig: durch das Umschmelzen dagegen werden diejenigen leicht oxydablen Substanzen, deren Beimischung das Eisen in Stahl verwandelt, als Kohlenstoff, Mangan, Silicium etc. gleichmäfsig durch die ganze Masse verbreitet, und zwar um so mehr, je vollkommener der Flufs der Masse erfolgt ist, so, dafs dadurch alle Theile gleiche Beschaffenheit erlangen. Der Gufsstahl ist daher in seiner Textur sehr gleichförmig, von feinem gleichen Korne im Bruche; er nimmt wegen seiner gleichartigen Beschaffenheit eine sehr vollkommene Politur an. Bei seiner Erhitzung erwärmen sich alle seine Theile (wegen ihrer gleichen Natur und spezifischen Wärme) gleichmäfsig: er härtet sich daher auch bei der auf die Erhitzung folgenden Ablöschung im Wasser gleichmäfsig. Er braucht, weil sein Schmelzpunkt niedriger liegt, als jener des gemeinen Stahles keiner so grofsen Anlafshitze als letzterer, um einen bestimmten Härtegrad zu erlangen. Er ist daher in diesen Rücksichten die vollkommenste Stahlgattung, oder eigentlich vollkommener Stahl. Übrigens ist es bekannt, dafs in der Ausübung gewöhnlicher Stahl

für manche Werkzeuge, welche Zähigkeit und Eisenstrenge erfordern, dem Gufsstahl vorgezogen werde. So werden z. B. in England die Schaf-Scheren nur allein aus deutschem oder Gerbstahl verfertiget.

Der englische Gufsstahl ist das Materiale, welches seit einer Reihe von Jahren den englischen Messerschmiedarbeiten und allen Stahlprodukten, bei welchen Feinheit und Politur erfordert wird, einen entschiedenen Vorzug nicht nur auf dem Kontinente, sondern in der Welt verschafft hatte. Der Gufsstahl wird für alle Schneidwerkzeuge und andere Produkte, welche ganz aus Stahl verfertiget werden, angewendet. Man verfertiget, der Gleichförmigkeit seiner Masse wegen, auch feine Richt- und Mikrometerschrauben, Zylinderzapfen u. s. w. daraus, welche dann, um an der Genauigkeit nichts zu verlieren, nicht gehärtet werden. Der englische Gufsstahl würde noch weit häufiger verwendet worden seyn, wenn er sich, ohne zu viel Verlust und Schwierigkeiten, mit Eisen zusammenschweifsen liefse, um auch gröfsere Gegenstände, welche von Eisen und nur gestählt sind, daraus verfertigen zu können.

Die Schweifshitze, bei welcher zwei Stücke Eisen gehörig mit einander vereinigt werden können, beträgt wenigstens 70° Wedgwood. Bei dieser Temperatur fängt der englische Gufsstahl schon an weich zu werden, unter dem Hammer zu bersten und abzubröckeln. Er kann daher auf diese Art mit Eisen nicht vereinigt werden. Das Anschweifsen desselben wird jedoch bei gehöriger Vorsicht und Geschicklichkeit möglich, wenn man den Stahl und das Eisen, jedes abgesondert, und zwar den erstern blofs bis zur mäfsigen Weifsglühehitze, das leztere aber bis zu seiner Schweifshitze erwärmt, und nun beide durch den Hammer mit einander vereinigt. Auf diese Art läfst sich das Schweifsen unter der nöthigen Vorsicht ohne viel

Abbrand bewirken. Der Stahl verliert jedoch, bei diesem Prozefs, durch die gröfsere Hitze, etwas an seiner Qualität. Mit gleicher Vorsicht, und indem man den Gufsstahl nur mäfsig über die Rothglühehitze erwärmet, kann man auch zwei Stücke Gufsstahl aneinander schweifsen, ohne dafs die Qualität des Stahles dadurch leidet. Da der Gufsstahl im Feuer, so wie er an die Weifsglühehitze kommt, sehr leicht abbrennt; so mufs er in diesen Fällen immer sorgfältig mit gemeinem Glas, das kein Blei enthält, bedeckt werden.

Auf ähnliche Art lassen sich sogar zwei Stücke Gufseisen zusammenschweifsen, wenn man die Enden derselben, die man vereinigen will, vorher in die gehörige Lage gebracht, in eine Röhre von Schmiedeeisen bringt, und diese gehörig erhitzt, damit die beiden Enden zusammenfliefsen.

Wir werden im Nachfolgenden sehen, dafs die Schweifsbarkeit des Gufsstahls von der Höhe der Temperatur abhängt, bei welcher er geschmolzen wird, und dafs sich sonach Gufsstahl verfertigen lasse, welcher gleich gewöhnlichem Stahl mit Eisen ohne besondere Vorsicht zusammengeschweifset werden kann.

So einfach das Prinzip der Bereitung des Gufsstahls ist, indem nichts dazu erfordert wird, als gewöhnlichen Stahl im Tiegel umzuschmelzen: so war doch seine Verfertigungsart lange Zeit ein Geheimnifs, und viele seit zwanzig Jahren darüber angestellte Versuche misglückten, theils weil man sich die Verfertigungsart für komplizirter vorstellte, als sie ist, und die besondere Beschaffenheit der zuzusetzenden Flüsse für eine wesentliche Sache hielt; theils weil die nöthigen Handgriffe dieser Operation, vorzüglich die beiden Hauptbedingnisse, gehörige Feuerfestig-

:it der Tiegel und gehörig hohe und gleichförmige
emperatur nicht beobachtet waren. Die erste Berei-
ng des Gufsstahls wurde den Engländern durch die
erwendung der Cokes, durch welche im Windofen
ne grofse Hitze erregt werden kann, erleichtert.

Der englische Gufsstahl wird auf folgende Art
:rfertigt.

Das *Materiale* zu demselben ist Brenn-oder Bla-
:nstahl (Cementstahl). Die Abfälle desselben und
ruchstücke von alten Werkzeugen, welche aus den-
:lben verfertiget sind, als Feilen etc. werden zur Er-
:ugung einer geringern Sorte Gufsstahl verwendet,
ur besten Sorte wird dagegen frisch gebrannter
asenstahl genommen; der zu diesem Behufe etwas
ärker gebrannt ist, als gewöhnlich, um ihn mit
ner etwas gröfsern Menge von Kohlenstoff zu ver-
nden. Die Stangen dieses Blasenstahls werden in
eine Stücke zerbrochen, um soviel als möglich da-
n in den Tiegel hineinbringen zu können.

Der *Ofen* zum Schmelzen des Stahls ist ein gut
bauter Windofen, welcher in seiner Form mit den
fen zum Schmelzen von Messing und Eisen im Klei-
:n im Schmelztiegel übereinstimmt. Der Theil des
fens, welcher den Schmelztiegel und das Brennma-
rial enthält, hat eine prismatische Form, zwölf Zoll
ı Gevierten, und zwei Fufs Höhe vom Roste an bis
r Mündung, welche mit einem Deckel verschlossen
ird. Etwa drei Zoll unterhalb dieses Deckels be-
ıdet sich eine horizontale Zugöffnung, welche un-
ittelbar in den Rauchfang geht. Diese Öffnung hat
wa drei Zoll Breite, auf sechs Zoll Länge: sie darf
emals kleiner seyn, als der offene Theil des Rostes
Flächeninhalt beträgt. In einigen Fabriken sind
hn bis zwölf solcher Öfen auf einmahl im Gange, Sie
ıd in diesem Falle längs der beiden gegenüberste-

henden Mauern des Schmelzsaales angebracht, und diese Mauern enthalten die zu den Öfen gehörigen Rauchfänge von ansehnlicher Höhe. Die Mündungen der Öfen liegen mit dem Boden des Schmelzsaales in gleicher Höhe. Der Aschenfall der Öfen selbst, durch welchen die Luft unter den Rost tritt, steht mit einem unterhalbliegenden Keller in Verbindung, welcher gut mit Luftzügen versehen ist.

Die *Tiegel*, in welchen der Stahl geschmolzen wird, werden gleich zum Gebrauche verfertigt. Das Materiale zu denselben ist ein fetter *Thon von Stourbridge* *), welchem etwas weniges Kohlenstaub hinzugefügt wird. Sie werden in einem Model von Gufseisen geformt, welcher die Form der äufsern Oberfläche des Tiegels hat. In diesen Model wird die gehörige Quantität von dem zubereiteten Thon gebracht, und dann ein hölzerner Pflock eingetrieben, um mittelst desselben die innere Oberfläche des Tiegels zu bilden. Der geformte Tiegel wird dann allmählich getrocknet, und bei einer viel geringern Hitze als gewöhnliches Töpfergeschirr, ganz leicht gebrannt; welches Brennen nur zum Zwecke hat, dem Tiegel so viel Festigkeit zu geben, um ihn in den Ofen einsetzen zu können. Aus diesem Brennfeuer wird nun der Schmelztiegel, ohne abzukühlen, unmittelbar in den Stahlschmelzofen gebracht. Diese Manipulation hat den Vortheil, den Tiegel vor dem Reifsen und Zerspringen zu bewahren, welchem er nicht entgehen würde, wäre er schon vor dem Einsetzen in den Ofen so weit gebrannt worden, dafs der Thon an dem

*) *Stourbridge* liegt in der Grafschaft *Worcester*, in *England*, an dem Flusse *Stour*. Der *Staffordshire*-Kanal geht in seiner Nähe vorbei. Diese Stadt hat eine der bedeutendsten Glasfabriken. Die Thongruben in ihrer Nähe, deren Produkt zur Verfertigung der Schmelztiegel weit und breit verführt wird, beschäftigen viele Menschen in der Stadt und in der Nachbarschaft.

selben in eine anfangende Zusammensinterung gekommen wäre.

Der Schmelztiegel wird in den Ofen auf eine etwa vier Zoll hohe Unterlage gesetzt, welche sich in der Mitte des Rostes befindet. Die untere Fläche dieser Unterlage hat einen geringern Durchmesser, als die obere, auf welcher der Tiegel steht, um den Zutritt der Luft so wenig als möglich abzusperren. Jeder Tiegel ist mit einem flachen unten wohl geebneten Deckel versehen, damit er gut auf den Rand desselben passe. Er ist etwas breiter, als die Tiegelöffnung, um ihn mit der Zange leichter abnehmen zu können. Gewöhnlich wird dieser Deckel aus feuerfestem Thon verfertiget, der etwas weniges schmelzbarer ist, als jener, aus welchem die Tiegel bestehen; damit er im Feuer auf der Oberfläche etwas verglase, daher, noch bevor der Stahl schmilzt, an den Rand des Tiegels anschmelze, und so den Zutritt der Luft verschliefse.

Dieser Ausschlufs der Luft ist wesentlich: denn bei dem Zutritte derselben würde die Oberfläche des schmelzenden Stahls verbrennen, und daher sich mit einer Eisenschlacke bedecken, welche auf den über ihr liegenden Stahl, durch Entziehung des Kohlenstoffes, frischend wirken, und so allmählich entweder den Stahl in weiches Eisen verwandeln, oder wenigstens seine Qualität sehr verschlechtern würde. Um daher diesem üblen Erfolge auf jeden Fall zu begegnen, bedeckt man gewöhnlich den Stahl mit einem Flusse. Dieser *Flufs* ist von der Art, dafs er bedeutend leichter schmilzt als der Stahl, und ausserdem keine Stoffe, als Schwefel, Phosphor, und Metalle enthält, welche den Stahl verunreinigen könnten. Dazu dient Glas, welches kein Blei enthält. Gegenwärtig nimmt man in England die Asche aus den Gebläseöfen dazu. Man setzt von diesem Flusse so viel

zu, daſs die Oberfläche des zu schmelzenden Stahles davon bedeckt werden kann.

Das *Brennmateriale* zum Schmelzen des Stahles sind eigends dazu vorbereitete Cokes. Diese Cokes werden aus den besten Pechkohlen in verschlossenen Gefäſsen gebrannt, und sehr stark ausgebraten. Ihr Bruch ist daher weiſs und glänzend; sie sind so hart, daſs sie klingen, und ihr spezifisches Gewicht ist bedeutend gröſser, als jenes der gemeinen Cokes. Dieses Brennmaterial erregt daher bei angemessenem Luftzuge eine sehr groſse Hitze, indem ein groſses Gewicht desselben in einem kleinen Raum sich vereinigen läſst. Diese Cokes werden in eigroſse Stücke zerschlagen, der Schmelztiegel wird im Ofen von allen Seiten mit denselben, eng aneinander gelegt, umgeben, und noch einige Zolle hoch damit bedeckt. Diese Einlegung des Brennmateriales muſs mit Vorsicht geschehen, um davon soviel wie möglich, und mit den nöthigen Zwischenräumen geordnet, in den Ofen zu bringen; weil dieses zuerst eingesetzte Brennmateriale hinreichen muſs, den ganzen Schmelzprozeſs zu vollenden, indem weiter keine Cokes mehr nachgegeben werden, nachdem die Mündung des Ofens mit ihrem Deckel verschlossen worden ist. Durch das Nachfüllen von kalten Kohlen würde nicht nur die Hitze geschwächt und die Operation verlängert, sondern auch der Schmelztiegel in Gefahr gesetzt werden.

Die Schmelzung dauert drei bis vier Stunden. Ist der Stahl vollkommen geschmolzen; so wird der Tiegel mit einer konkaven Zange mit langen Stielen umfaſst, der Deckel von demselben abgestoſsen, der Tiegel hierauf aus dem Feuer gehoben, die auf dem Stahle befindlichen Schlacken auf die Seite geschoben, und der Stahl in die Form ausgegossen. Während dieses Ausgieſsens sprühet er Funken, gleich dem Stahl, der im Sauerstoffgas verbrennt.

Die *Form* ist von Gufseisen und von verschieener Gestalt, *nach der künftigen Verwendungsart es Stahls.* Für die zum Ausrecken in Stangen beimmten Stücke ist sie achteckig: für Stahlplatten hat e die Form eines Parallelograms; solche Stücke, die ır breite Sägen bestimmt sind, sind schmäler an jeem Ende. Diese Stücke werden dann in der Rothlühehitze ausgehämmert, oder unter dem Walzwerke usgeplattet, oder auch in runde Stangen geformt; ɛtztere theils vermittelst eines Zieheisens, theils ittelst eines Walzenpaares, in welchem sich halbreisförmige Vertiefungen befinden, welche mit ihɛn Kanten durch die feste Lage der Walzen genau ıf einander passen, so dafs zwischen beiden Walzen ne Reihe von kreisförmigen Öffnungen gebildet wird, urch welche die Stäbe hindurch geprefst werden. as Ausrecken des Gufsstahls zu den im Handel geäuchlichen Formen mufs übrigens bei der gehörigen itze und mit Vorsicht geschehen, damit der Stahl cht unganz werde. In dieser Hinsicht sind die Walzɛrke vorzuziehen. Wird der Stahl bei diesem Auscken zu stark erhitzt, so verdirbt er, und wird für ne Werkzeuge untauglich.

Österreich besitzt in seinen natürlichen Stahlttungen ein vortreffliches Materiale zur Gufsstahlzeugung. Diese Veredlung des Stahls ist jedoch st in der neueren Zeit zur Ausführung gekommen; d wird noch als Geheimnifs betrieben. Das *fürsth Schwarzenberg'sche* Eisenhüttenwerk zu *Murau* Steiermark producirt schon seit geraumer Zeit Gufshl; aber nicht in der erforderlichen Menge, um n inländischen Bedarf zu befriedigen und die Nachge der Künstler nach dem Englischen entbehrlich machen. Seit zwei Jahren sind noch zwei neue ıternehmer hinzugekommen, deren Produkte alle npfehlung verdienen.

Herr *Franz Graf von Egger*, Besitzer von Eisenschmelz - und Hammerwerken in Kärnthen, ein aufgeklärter und thätiger Beförderer dieses wichtigen Industriezweiges, hat im Jahre 1817 sein Hammerwerk an *der oberen Fellach* nächst *Villach* zur Gufsstahlproduktion eingerichtet: so, dafs gegenwärtig jede Menge von Gufsstahl und nach verschiedenen Abstufungen von Härte und Schweifsbarkeit dort verfertiget und zu den im Handel gebräuchlichen gröbern und feinern Stangen ausgereckt, zu Stahlblech ausgewalzt, und zu Stahldraht ausgezogen wird. Dieses Gufsstahlwerk verfertiget vier Sorten: sehr harten, harten, weichen, und sehr weichen Stahl, je nach den verschiedenen Verwendungen. Die beiden letzteren Sorten lassen sich umlegen und schweifsen. Der Stahldrath wird aus der lezteren Sorte ausgezogen, von zwei Linien im Durchmesser bis zu dem feinsten Saiten-, Kardätschen- und Uhrenspiraldraht. Das Stahlblech wird zwischen polirten Glanzwalzen von der Dicke von einer Linie W. bis zu jener von $\frac{1}{8}$ Linie W. ausgewalzt. Diese gesammten Stahlgattungen sind von guter Qualität, und geben dem englischen Gufsstahl nichts nach.

Hr. *Gerlach*, Schlossermeister des k. k. Haupt-Münzamtes in Wien, hat vor zwei Jahren, nach längeren Versuchen, die Gufsstahlerzeugung zu Stande gebracht, und führt sie nun gleichfalls im Grofsen aus. Er verfertiget zwei Sorten von Gufsstahl: einen unschweifsbaren und schweifsbaren. Der erstere gleicht dem englischen, und übertrifft ihn selbst noch an Härte. Wir haben mit diesem Stahle und dem englischen Gufsstahl Vergleichungen angestellt, und gefunden, dafs bei gleicher Anlafswärme und bei gleichem Grade des Anlaufens der *Gerlach*'sche Stahl eine gröfsere Härte erhielt, als der englische, so dafs dieser von jenem bedeutend angegriffen wurde. Der schweifsbare Gufsstahl erträgt einen sehr hohen Grad

von Hitze, ohne an Qualität zu verlieren, oder sich unter dem Hammer zu bröckeln; er nimmt gleichfalls eine sehr grofse Härte an, und hat dabei viel Zähigkeit. Er läfst sich, gleich dem Gerbstahl, ohne andere als die gewöhnlichen Handgriffe, mit Eisen zusammenschweifsen.

Hr. *Gerlach* schmelzt diese beiden Gufsstahlsorten in einer sehr hohen Temperatur, die ich auf 170° — 180° Wedgwood schätze. Er verfertiget eigene höchst feuerbeständige Schmelztiegel dazu, deren Masse er geheim hält. In diesen Tiegeln, und bei jenem Feuer ist es mir gelungen, eine bedeutende Portion reines Platin vollkommen zu schmelzen, das erste, was je im Ofenfeuer geschmolzen worden ist.

Da durch diese nunmehr hergestellte Schweifsbarkeit der Gufsstahl noch ein bedeutend erweitertes Feld seiner Anwendung erlangt: so ist zu wünschen, dafs sich noch mehrere Hüttenbesitzer mit der Erzeugung dieser edlen Stahlgattung befassen mögen, um durch die wechselseitige Konkurrenz und Nacheiferung noch alle jene Vervollkommnung in diesen Gegenstand zu bringen, deren er noch fähig ist.

Für diejenigen, welche sich mit der Gufsstahlerzeugung befassen wollen, füge ich noch folgende Bemerkungen bei, welche zum Theil Resultate aus meinen über diesen Gegenstand vor mehreren Jahren angestellten Versuchen, und aus seitdem gemachten Beobachtungen sind.

1) Zum Umschmelzen des Stahls ist eine heftige, gleichförmig anhaltende Hitze erforderlich. Je länger man damit zubringt, den Stahl in vollen Flufs zu bringen, desto schlechter wird der Gufsstahl. Der Grund davon liegt theils darin, dafs unter jener

Voraussetzung die gleichförmige Mengung der Theile nicht vollständig erfolgt, theils und vorzüglich darin, daſs der dieser hohen Temperatur ausgesetzte Stahl allmählich, und zwar wegen der ungleichen Schmelzung ungleichförmig, Kohlenstoff verliert, und zwar um so mehr, je höher die Temperatur ist, und je länger die Operation dauert, wodurch er an Qualität und Gleichförmigkeit einbüſst. Der Stahl muſs so vollkommen geschmolzen seyn, daſs er wie Wasser aus dem Tiegel flieſst.

2) Je mehr der Stahl, den man umschmilzt, Kohlenstoff enthält, desto leichter schmilzt er; und umgekehrt. Je höher und anhaltender die Temperatur ist, welche zu seiner Schmelzung erforderlich ist, desto mehr erträgt er Hitze bei seiner Verarbeitung, oder desto mehr hat er die Eigenschaft der Schweiſsbarkeit. Doppelt und einfach gebrannter Cementstahl, Rohstahl und Gerbstahl im Tiegel umgeschmolzen, geben daher verschiedene Sorten von Guſsstahl, von denen jener aus dem stark gebrannten Blasenstahl der leichtflüssige oder unschweiſsbare, jener aus dem Gerbstahl der schwerflüssige oder schweiſsbare seyn wird. Die Leichtflüssigkeit wird vermehrt, wenn man etwas weniges *Kohlenpulver* zusetzt oder in die Tiegelmasse etwas Kohlenpulver einknetet. Mit diesem Zusatze kann man aus Gerbstahl schweiſsbaren und unschweiſsbaren Guſsstahl von allen Abstufungen schmelzen. Je geringer die Hitze war, bei welcher der Stahl geschmolzen worden, bei desto geringerer Anlaſswärme nimmt er seine gröſste Härte an, und umgekehrt.

Eben so können aus demselben Materiale verschiedene Sorten von Guſsstahl geschmolzen werden, wovon die eine mehr die andere weniger schweiſsbar ist, je nachdem die Schmelzhitze längere Zeit fortgesetzt worden ist, oder nicht. Eine Stunde längere

ımelzzeit bei der gehörigen Temperatur ist schon ıreichend, diesen Unterschied hervor zu bringen.

3) Gufsstahl, welcher bei geringerer Hitze geımolzen worden, d. i. solcher, welcher bei seiner Ver- ›eitung keine hohe Temperatur verträgt, eignet sich rzüglich zu solchen Stahlarbeiten, welche bei gros- r Härte nicht so viel Stärke oder Zähigkeit verlan- :n, eine hohe Politur annehmen sollen, und beim irten (wegen der ungleichen Dicke) dem Werfen ›hr ausgesetzt sind. Dergleichen sind feine Schneid- ›rkzeuge, Rasiermesser, Galanterie - Stahlarbeiten s. w. Der schweifsbare oder bei gröfserer Hitze schmolzene Gufsstahl eignet sich dagegen vorzüg- :h für solche Arbeiten, welche nebst Härte auch ärke verlangen. Er erfordert, um denselben Grad n Härte zu erlangen, ein stärkeres Anwärmen.

4) Das Verfahren der Engländer nachzuahmen, ıd den Gufsstahl aus Brennstahl zu schmelzen, ırfte in *Österreich* zu kostspielig seyn, da die guten erbstahlarten wohlfeiler sind, und diese einen we- ıgstens eben so guten Gufsstahl liefern. Am wohl- ılsten könnte vielleicht der blofs einfach ausgereckte eierische Rohstahl auf Gufsstahl benützt werden.

5) Das Schmelzen des Gufsstahls in Windöfen nit Holzkohlen, selbst aus harten Kohlen, ist eine nifsliche Sache. Der Ofen fafst wegen des grofsen Umfanges dieser Kohlen zu wenig Kohlengewicht uf einmahl, und die Hitze wird, zumahl für strengüssigeren Gufsstahl, nicht intensiv genug. Ich war wenigstens nicht im Stande, in einem sehr gut ziehenden Windofen, Gerbstahl in einem noch mit etwas Kohlenstaub versetzten Tiegel vor fünf Stunden in einen leidlichen Flufs zu bringen. Mit guten Cokes kann dagegen diese Operation in drei Stunden beendiget seyn. Ich halte es daher für das Beste, sich

gleich den Engländern, der *aus guten Schwarzkohlen* *) durch Destillation in einem eisernen Zylinder erzeugten Cokes zu bedienen. Kann man diese nicht haben, so mufs man für Holzkohlen (aus hartem Holze) ein starkes Gebläse anwenden und unter den Rost blasen.

Eine Stahlsorte, welche mit dem Gufsstahl Ähnlichkeit hat, und zu *Bombay* fabricirt wird, kommt unter dem Namen *Wootz*, aus *Ostindien*, in geringer Menge nach England, und wird zuweilen von Künstlern verarbeitet. Er ist hart und daher schwer zu verarbeiten; bei einer nicht hohen Temperatur gehärtet, nimmt er eine aufserordentliche Härte an, hat dabei noch hinreichende Stärke, und übertrifft in dieser Hinsicht den englischen Gufsstahl. Ein Federmesser aus diesem *Wootz* bei einer im Dunkeln sichtbaren Glühehitze gehärtet, und bei einer Temperatur von 450° F. angelassen, nahm eine feine, härtere und dauerhaftere Schneide an, als aus dem besten englischen Gufsstahl.

Es scheint, dafs dieser *Wootz* ein aus einem natürlichen reichen Stahlerze geschmolzener Stahl sey. Nach einigen Chemikern soll er Arsenik, nach andern Silicium (Kieselmetall) enthalten.

Der Zusatz von wenig Arsenik scheint dem Stahle überhaupt nicht nachtheilig zu seyn, und ich möchte defshalb denjenigen, welche sich mit Gufsstahl beschäftigen, einige Versuche empfehlen, welche sich am leichtesten so anstellen liefsen, dafs man zu dem Flusse ein stark arsenikhaltiges Glas verwendete, oder

*) Dergleichen Schwarzkohlen finden sich an mehreren Orten in *Steiermark* und *Kärnthen*, zu *Häringen* in *Tyrol*, zu *Rossitz* und *Ofslawan* in *Mähren*, zu *Waidhofen* an der *Ypps*, zu *Fünfkirchen* in *Ungarn* etc.

meines Glas mit bestimmten Verhältnissen von arseksaurem Kali zusammenschmelzte, und es als Flufs r Bedeckung des Gufsstahles verwendete. Dafs das licium das Eisen in Stahl verwandle, ist übrigens reits durch Hrn. *Stromeyer*'s Versuche bekannt *).

*) Ich erwähne bei dieser Gelegenheit einer Beobachtung über die Gegenwart des Siliciums im Eisen. Hr. *Obersteiner*, ein aufgeklärter Eisenhüttenbesitzer in *Kärnthen*, erzählte mir vor mehreren Jahren, dafs bei der Ausreckung des Eisens aus der Frischluppe zuweilen an den Stellen des Stabes, welche der Hammer trifft, eine hell leuchtende Feuererscheinung sich entwickle, welche Ähnlichkeit mit jener beim heftigsten Vorbrennen des Stahles im Sauerstoffgas habe; der brennende Körper erhebe sich unmittelbar nach der ersten Erscheinung in einem Bogen in die Luft unter lebhaftem Funkensprühen, und einem hörbaren Zischen, gleich einer Rakete. An der Stelle, wo diese brennende Substanz niederfalle, finde man gewöhnlich etwas weniges einer dem Spinngewebe ähnlichen Materie. Auf mein Ersuchen, mir von dieser Substanz etwas zu überschicken, erhielt ich nach einiger Zeit eine kleine Menge davon, welche Hr. *Obersteiner* selbst unmittelbar nach der erwähnten Feuererscheinung aufgesammelt hatte. Diese Substanz war ein sehr lockeres Haufwerk, aus sehr feinen weifsgrauen elastischen Fäden bestehend. Ihr Umfang war etwa dem einer Haselnufs gleich; das Ganze wog aber kaum $1/_{10}$ Gran. Die einzelnen höchst dünnen Fäden in die Flamme eines Wachslichtes gehalten, glüheten in derselben weifs, ohne sich zu verändern. Die ganze Masse in einem Platintiegel stark ausgeglühet, veränderte sich nicht, und wurde nur weifser, wahrscheinlich durch Entfernung des anhängenden Staubes. Säuren hatten darauf keine Wirkung, und sie verhielt sich im Übrigen, wie Kieselerde. Es war hier also aus dem Eisen durch den Hammerschlag das Silicium ausgeprefst worden, dafs dann heftig in der Luft verbrannte. Vielleicht waren die Fäden lange Krystalle, was ich bei ihrer aufserordentlichen Dünne nicht bestimmen konnte. Das Eisen war aus Magneteisenstein geschmolzen, der bekanntlich aufser Eisenoxydul nur Quarz enthält.

Wenn man Roheisen längere Zeit in einer Auflösung von *salzsaurem Kalk* liegen läfst, so löst sich das reine Eisen allmählich in derselben auf, und es bleiben mit dem Graphit die Oxyde der mit demselben verbunden gewesenen leicht oxydablen metallischen Substanzen beinahe in der Form des Roheisenstückchens in einer lockeren Masse zurück. Salzsäure Bittererde leistet dasselbe.

XI.

Einige Bemerkungen über das Härten des Stahles, nebst Tafeln für die Zusammensetzung leichtflüssiger Metallmischungen,

zur Regulirung des Grades der Anlaufwärme beim Härten des Stahles, und zu anderem Gebrauche.

Vom Herausgeber.

Die Vorsicht und Sorgfalt, welche das *Härten des Stahles* erfordert, sind den Künstlern bekannt. Durch Mangel an der nöthigen Kenntnifs und Geschicklichkeit beim Härten wird auch der beste Stahl verdorben. Die gröfste Schwierigkeit ist das *gleichförmige* Anwärmen des Stückes, zumahl wenn dieses dünnere und dickere Stellen hat, da hier, bei der gewöhnlichen Erhitzung im Kohlenfeuer vor dem Ablöschen, die dünneren Stellen in derselben Zeit heisser werden, als die dickeren, daher eine ungleiche Härtung entsteht. Diefs ist z. B. bei Rasirmessern der Fall, ebenfalls bei Feilen. Die sorgfältigen Handgriffe in der gleichförmigen Anwärmung und Härtung sind hauptsächlich der Grund des Vorzuges der *englischen Feilen* vor den deutschen.

Wird eine Feile zum Anwärmen für die Härtung ins Feuer gelegt, so nehmen ihre Zähne in derselben Zeit eine gröfsere Hitze an, als die ganze Masse; sie bedecken sich zum Theil mit Oxyd, und der Stahl verliert dadurch seine Qualität und wird weich. In England bedient man sich verschiedener Mittel, um

die Zähne der Feilen beim Härten theils vor dem Abbrennen, theils vor der zu starken Erhitzung zu schützen.

In einigen Fabriken macht man ein Gemenge aus Kochsalz und gepülverter Beinasche (gebrannte Knochen) mit Bierhefen: mit diesem Gemenge, das eine gehörige Konsistenz hat, werden die Feilen ganz bedeckt, sodann auf Eisenstäbe, welche in dem Mauerwerk eines Ofens befestiget sind, neben einander gelegt, und durch Kohlenfeuer so weit erhitzt, bis der Überzug hart genug wird, damit er nicht abfalle, wenn die Feilen in das Kohlenfeuer zum Anwärmen gebracht worden. Hierauf werden sie möglichst gleichmäfsig rothglühend gemacht, und in kaltem Wasser (durch senkrechtes Eintauchen) abgelöscht.

In den meisten Fabriken wird gegenwärtig Rockenmehl mit einer gesättigten Salzauflösung angemacht, bis zur Konsistenz eines Syrups. Die Feilen werden in diesen dünnen Brei eingetaucht, und wie vorher behandelt. Diese Methode hat den Vortheil, durch ein einmahliges Eintauchen das besondere Aufstreichen der schützenden Masse zu ersetzen. Auch wird bei dieser Methode an Kochsalz erspart. Nachdem die Feilen gehärtet sind, werden sie im Wasser abgewaschen, und mit Cokes-Staub abgebürstet. Zuletzt werden sie in Kalkwasser eingetaucht, am Feuer schnell getrocknet, und noch warm mit Baumöhl eingeschmiert, dem etwas Terpentinöhl zugesetzt worden ist. Die englischen Feilen werden aus doppelt gebranntem Cementstahl verfertiget.

Um Stahlarbeiten, welche nach dem Härten noch einmahl angelassen werden, um ihnen den gehörigen Grad von Härte zu geben, wie alle Schneidewerkzeuge, völlig gleichmäfsig zu erhitzen, braucht man gegenwärtig für feinere Waaren die sogenannten me-

tallischen Bäder, wodurch die verlangte Temperatur am sichersten und gleichmäfsigsten erhalten wird. Häufig wendet man dazu blofs ein Bleibad an. In einem gufseisernen Gefäfse erhält man geschmolzenes Blei in der gehörigen Hitze, und läfst auf demselben eine eiserne Platte schwimmen. Die Stahlarbeiten werden dann darauf gelegt; und wenn sie die verlangte Anlauffarbe erhalten haben, sogleich abgelöscht.

Die Temperaturen, bei welchen der Stahl mit den bekannten verschiedenen Farben anläuft, sind bekannt (vergl. meine Grundl. der Chemie 2ter Theil, S. 129). Durch die Schmelzgrade von Mischungen von Blei und Zinn lassen sich diese Temperaturen und ihre Zwischenglieder bestimmen, und wenn man nun in diesen geschmolzenen Mischungen die Stahlarbeiten anwärmt; so ist man nicht nur für die Temperatur selbst, sondern auch für die völlige Gleichförmigkeit in der Anwärmung vollkommen sicher. Diese Methode verdient daher, wenigstens für feine Schneidewerkzeuge, eine allgemeine Nachahmung. Ich setze daher folgende von *Parkes* in seinen *Chemical Essays* T. V. angegebene Tafeln hierher, von denen die erste die für verschiedene Stahlarbeiten gewöhnlichen Anlauf-Temperaturen, und die diesen entsprechende Metallmischungen enthält.

I.

	Metall-mischung.	Temperat. Fahrenh.
Für Lanzette	7 Blei 4 Zinn	420°
— andere chirurgische Instrumente	7½ — 4 —	430
— Rasirmesser etc	8 — 4 —	442
— Federmesser etc.	8½ — 4 —	450
— gröfsere Federmesser, Skalpelle etc.	10 — 4 —	470
— Scheren, Hartmeifsel etc.	14 — 4 —	490
— Beile, Hobeleisen, Taschenmesser etc.	19 — 4 —	509
— Tischmesser, gröfsere Scheren etc.	30 — 4 —	530
— Degenklingen, Uhrfedern etc.	48 — 4 —	550
— Sägenblätter etc.	kochend. Leinöhl	600
— Stücke, welche ein stärkeres Anlassen erfordern	geschmolz. Blei	612

Die Metallmischung wird in ein eisernes Gefäfs gegossen, das von unten erwärmt werden kann. Man legt die anzulassenden Waaren auf die erkaltete Mischung, und erhitzt diese sonach. Wenn die Oberfläche derselben zu schmelzen anfängt, nimmt man die Stücke hinweg, und löscht sie ab.

In *Scheffield* gibt man den Sägeblättern die Anlafswärme durch das Abbrennen. Sie werden mit Talg beschmiert, und über dem Feuer so lang erhitzt, bis dieses zu brennen anfängt. Diese Hitze ist etwa 600° F.

II.

Die nachstehende Tafel enthält die Mischungen aus Wismuth, Zinn und Blei, dann Blei und Zinn für alle Temperaturen von 202° F. bis zur Schmelzhitze des Bleies (612° F.). Diese Temperaturen gelten für die Schmelzpunkte der genannten Metallmischungen, oder diejenigen Momente, in welchen sie völlig in Flufs zu kommen, oder aus dem geschmolzenen Zustande wieder in jenen der Verhärtung überzugehen anfangen.

Mischungen aus Wismuth, Blei und Zinn.

Theile	Theile		Theile		Grade Fahrenh.
8 Wismuth,	8 Blei	und	3 Zinn	schmelzen bei	202
8 Wismuth	6 Blei		3 Zinn		208
8 Wismuth	8 Blei		3 Zinn		226
8 Wismuth	8 Blei		4 Zinn		236
8 Wismuth	8 Blei		6 Zinn		243
8 Wismuth	8 Blei		8 Zinn		254
8 Wismuth	10 Blei		8 Zinn		266
8 Wismuth	12 Blei		8 Zinn		270
8 Wismuth	16 Blei		8 Zinn		300
8 Wismuth	16 Blei		10 Zinn		304
8 Wismuth	16 Blei		12 Zinn		294

Theile	Theile		Theile	Grad
8 Wismuth,	16 Blei	und	14 Zinn	schmelzen b
8 Wismuth	16 Blei		16 Zinn	
8 Wismuth	16 Blei		18 Zinn	
8 Wismuth	16 Blei		20 Zinn	
8 Wismuth	16 Blei		22 Zinn	
8 Wismuth	16 Blei		24 Zinn	
8 Wismuth	18 Blei		24 Zinn	
8 Wismuth	20 Blei		24 Zinn	
8 Wismuth	22 Blei		24 Zinn	
8 Wismuth	24 Blei		24 Zinn	
8 Wismuth	26 Blei		24 Zinn	
8 Wismuth	28 Blei		24 Zinn	
8 Wismuth	30 Blei		24 Zinn	
8 Wismuth	32 Blei		24 Zinn	
8 Wismuth	32 Blei		26 Zinn	
8 Wismuth	32 Blei		28 Zinn	
8 Wismuth	32 Blei		30 Zinn	
8 Wismuth	32 Blei		32 Zinn	
8 Wismuth	32 Blei		34 Zinn	
8 Wismuth	32 Blei		36 Zinn	
8 Wismuth	32 Blei		38 Zinn	
8 Wismuth	32 Blei		40 Zinn	

Mischungen aus Blei und Zinn.

Theile		Theile	Grad
4 Blei	und	4 Zinn	schmelzen bei
4 Blei		5 Zinn	
4 Blei		6 Zinn	
4 Blei		7 Zinn	
4 Blei		8 Zinn	
4 Blei		9 Zinn	
4 Blei		10 Zinn	
4 Blei		11 Zinn	
4 Blei		12 Zinn	
4 Blei		13 Zinn	
4 Blei		14 Zinn	
4 Blei		15 Zinn	

Theile		Theile		Grade Fahrenh.
4 Blei	und	16 Zinn	schmelzen bei	367
4 Blei		17 Zinn		370
4 Blei		18 Zinn		372
4 Blei		19 Zinn		375
4 Blei		20 Zinn		378
4 Blei		22 Zinn		380
4 Blei		24 Zinn		382
4 Blei		4 Zinn		372
5 Blei		4 Zinn		390
6 Blei		4 Zinn		412
7 Blei		4 Zinn		420
8 Blei		4 Zinn		442
9 Blei		4 Zinn		460
10 Blei		4 Zinn		470
11 Blei		4 Zinn		476
12 Blei		4 Zinn		482
13 Blei		4 Zinn		486
14 Blei		4 Zinn		490
15 Blei		4 Zinn		494
16 Blei		4 Zinn		498
17 Blei		4 Zinn		502
18 Blei		4 Zinn		505
19 Blei		4 Zinn		509
20 Blei		4 Zinn		512
21 Blei		4 Zinn		515
22 Blei		4 Zinn		517
23 Blei		4 Zinn		518
24 Blei		4 Zinn		519
25 Blei		4 Zinn		520
26 Blei		4 Zinn		523
27 Blei		4 Zinn		525
28 Blei		4 Zinn		527
29 Blei		4 Zinn		529
30 Blei		4 Zinn		530
32 Blei		4 Zinn		532
34 Blei		4 Zinn		535
36 Blei		4 Zinn		538

Theile		Theile		Grade Fahrenh.
38 Blei	und	4 Zinn	schmelzen bei	540
40 Blei		4 Zinn		542
42 Blei		4 Zinn		544
44 Blei		4 Zinn		546
46 Blei		4 Zinn		548
48 Blei		4 Zinn		550
50 Blei		4 Zinn		551
52 Blei		4 Zinn		552
54 Blei		4 Zinn		554
56 Blei		4 Zinn		555
58 Blei		4 Zinn		556
60 Blei		4 Zinn		557
62 Blei		4 Zinn		557
64 Blei		4 Zinn		557
66 Blei		4 Zinn		557
68 Blei		4 Zinn		557
70 Blei		4 Zinn		557
100 Blei		4 Zinn		558
Blei allein, schmilzt bei				612

XII.

ber Wärmemesser, besonders in Be-ehung auf *Brequets* und *Holzmanns* Metallthermometer.

Von

Johann Ph. Neumann,

Professor der Physik am k. k. polytechnischen Institute.

Da das *Thermometer* nicht nur bei Untersu-
ungen über die Erscheinungen der Wärme dem Na-
rforscher unentbehrlich, sondern ein Apparat ist,
elchen der Physiker und Chemiker bei Gelegenheit
inahe aller Naturprozesse befragen mufs, und wel-
ıer eben so von jedem zu Rathe gezogen wird, der
n diesen Prozessen in Beziehung auf ökonomische,
chnische und medizinische Zwecke Anwendungen
u machen hat; kurz, ein Apparat, wichtig für die Wis-
enschaft, nicht minder wichtig für so manche Fälle
les gemeinen Lebens: so ist es nicht zu wundern,
dafs, seit der Erfindung desselben so viele Gelehrte
und Künstler mit dessen Vervollkommnung sich be-
schäftigt haben. Man hat bekanntlich verschiedene
Materien als *thermoskopische Substanz* anzuwenden
versucht; indessen hat das *Quecksilberthermometer*
nicht nur vor allen übrigen Wärmemessern bisher den
ihm allerdings gebührenden Vorzug behauptet, son-
dern ist jetzt beinahe allein in dem allgemeinen Ge-
brauche. Indessen hat man sich ehemahls auch der
Weingeist-Thermometer häufig bedient, und in den
neuern Zeiten sind die *Luftthermoskope* von *Leslie*

Theile	Theile		Theile		Grade Fahrenh.
8 Wismuth,	16 Blei	und	14 Zinn	schmelzen bei	290
8 Wismuth	16 Blei		16 Zinn		292
8 Wismuth	16 Blei		18 Zinn		298
8 Wismuth	16 Blei		20 Zinn		304
8 Wismuth	16 Blei		22 Zinn		312
8 Wismuth	16 Blei		24 Zinn		316
8 Wismuth	18 Blei		24 Zinn		312
8 Wismuth	20 Blei		24 Zinn		319
8 Wismuth	22 Blei		24 Zinn		308
8 Wismuth	24 Blei		24 Zinn		310
8 Wismuth	26 Blei		24 Zinn		320
8 Wismuth	28 Blei		24 Zinn		330
8 Wismuth	30 Blei		24 Zinn		242
8 Wismuth	32 Blei		24 Zinn		352
8 Wismuth	32 Blei		26 Zinn		348
8 Wismuth	32 Blei		28 Zinn		332
8 Wismuth	32 Blei		30 Zinn		328
8 Wismuth	32 Blei		32 Zinn		320
8 Wismuth	32 Blei		34 Zinn		318
8 Wismuth	32 Blei		36 Zinn		320
8 Wismuth	32 Blei		38 Zinn		322
8 Wismuth	32 Blei		40 Zinn		324

Mischungen aus Blei und Zinn.

Theile		Theile		Grade Fahrenh.
4 Blei	und	4 Zinn	schmelzen bei	372
4 Blei		5 Zinn		352
4 Blei		6 Zinn		336
4 Blei		7 Zinn		338
4 Blei		8 Zinn		340
4 Blei		9 Zinn		344
4 Blei		10 Zinn		348
4 Blei		11 Zinn		352
4 Blei		12 Zinn		356
4 Blei		13 Zinn		360
4 Blei		14 Zinn		362
4 Blei		15 Zinn		364

Theile		Theile		Grade Fahrenh.
4 Blei	und	16 Zinn	schmelzen bei	367
4 Blei		17 Zinn		370
4 Blei		18 Zinn		372
4 Blei		19 Zinn		375
4 Blei		20 Zinn		378
4 Blei		22 Zinn		380
4 Blei		24 Zinn		382
4 Blei		4 Zinn		372
5 Blei		4 Zinn		390
6 Blei		4 Zinn		412
7 Blei		4 Zinn		420
8 Blei		4 Zinn		442
9 Blei		4 Zinn		460
10 Blei		4 Zinn		470
11 Blei		4 Zinn		476
12 Blei		4 Zinn		482
13 Blei		4 Zinn		486
14 Blei		4 Zinn		490
15 Blei		4 Zinn		494
16 Blei		4 Zinn		498
17 Blei		4 Zinn		502
18 Blei		4 Zinn		505
19 Blei		4 Zinn		509
20 Blei		4 Zinn		512
21 Blei		4 Zinn		515
22 Blei		4 Zinn		517
23 Blei		4 Zinn		518
24 Blei		4 Zinn		519
25 Blei		4 Zinn		520
26 Blei		4 Zinn		523
27 Blei		4 Zinn		525
28 Blei		4 Zinn		527
29 Blei		4 Zinn		529
30 Blei		4 Zinn		530
32 Blei		4 Zinn		532
34 Blei		4 Zinn		535
36 Blei		4 Zinn		538

drückt er mittelst eines stählernen Hakens h an den kürzern Arm e eines Hebels, dessen längerer Arm f in einen gezahnten Bogen ausgeht. Die Zähne dieses letztern greifen in die Zähne eines kleinen Rades ein, an dessen Achse der Zeiger z (Zeichn. 2) sich befindet, welcher an einem Zifferblatte die Grade der Temperatur angibt. Eine kleine Spiralfeder s (Zeichn. 3) dreht die Achse des Zeigers in entgegengesetzter Richtung, wenn jene bogenförmige Feder sich bei abnehmender Wärme stärker krümmt, und daher ihr Druck auf den erwähnten Hebel nachläfst. Noch ist eine kleine Schraube r zu bemerken. Wird diese mehr eingeschraubt, so drückt sie den Stahlstreifen t u etwas aufwärts; dadurch kommt h näher an den Drehungspunkt des Hebels, die Wirkung des Druckes wird demnach kleiner. Die genannte Schraube r dienet, wie man sieht, zum Reguliren des Apparates.

Thermometer dieser Art verfertiget Herr *Holzmann*, nach seiner Versicherung, schon seit fünfzehn Jahren. Sie sind zwar etwas zusammengesetzt; doch ist ihr Gang, den damit angestellten Beobachtungen zu Folge, regelmäfsig. Sie haben (wie aus der Zeichnung 2 zu ersehen ist) das Äufsere einer Sackuhr.

Ähnliche Apparate sind vor mehreren Jahren auch von einem gewissen Herrn *Jürgensen*, in *Kopenhagen* verfertiget worden, wie aus einer Nachricht mit beigefügter Zeichnung im 6. Bde. von *Gehlens* neuem allgemeinen Journal der Chemie, Seite 500, zu ersehen ist.

Die *neue* Art des *Holzmann*'schen Thermometers, dessen Äufseres (wie aus der Zeichnung 1 ersichtlich ist) ebenfalls dem einer Taschenuhr gleicht, hat eine *ganz einfache Einrichtung*. Die Thermoskopische Substanz ist ein aus zwei aneinander gefügten Metallen (nähmlich Silber und Platin) zusammen-

gesetztes *spiralförmig gewundenes* dünnes Blättchen s. Das äufsere Ende der Spirale ist an einem mit dem Gehäuse verbundenen Stänglein t fest gemacht, das innere Ende mit der Achse des Zeigers z verbunden. Bei zunehmender Wärme dreht sich die Spirale auf, bei abnehmender zu; in beiden Fällen mufs der Zeiger bewegt werden. Ein Thermometer dieser Art, dessen Anzeigen ich mit denen eines richtigen Quecksilberthermometers verglichen habe, fand ich mit diesem übereinstimmend. Es ist ferner in hohem Grade *empfindlich*, wovon ich mich ebenfalls durch Versuche überzeugt habe. Die Temperaturs-veränderungen, die unter dem Rezipienten der Luftpumpe durch Verdünnung der Luft, und nachher durch Herstellung der vorigen Dichtheit derselben hervorgebracht werden, sind an dem Zeiger sehr merklich.

Diese Empfindlichkeit, so wie eine von den Metall-Thermometern früherer Zeiten vergebens erwartete Richtigkeit findet sich ebenfalls an *Brequet's* oben erwähntem Thermometer. Die Benützung des blofsen aus verschiedenen Metallen bestehenden Streifens ist auch eigentlich *Brequet's* Idee. Die gewöhnlichen (wenigstens unter uns bekannter gewordenen) Apparate dieses Künstlers aber unterscheiden sich von den hier beschriebenen *Holzmann*'schen, sowohl in der Gestalt und Anordnung der Theile, als auch in dem äusseren Aussehen. Das aus drei Metallen (Silber, Gold und Platin) zusammengefügte Blättchen ist *schraubenförmig* gewunden. Das obere Ende desselben ist an einem Stänglein befestigt, das von einem Fufse getragen wird; das untere freie Ende trägt einen horizontalen Zeiger, unter welchem sich an der breiten Fläche des Fufses die kreisförmige Gradeintheilung befindet. Die Folge dieser Einrichtung ist, dafs das Blättchen sammt dem Zeiger (welches, wie man sieht, sowohl in Beziehung auf Schwere als in der auf Ela-

stizität, ein Pendel ist) bei dem leisesten Luftzuge um so mehr bei der kleinsten Bewegung des Tisches auf den es etwa gestellt ist, oder bei der langsamsten Übertragung in ein Zittern geräth und sehr lange oscillirt, bis es wieder zur Ruhe kommt. Um es vor jedem Luftstofse zu bewahren, bedeckt man es gewöhnlich mit einer kleinen Glasglocke. — Indessen hat (Nachrichten zu Folge) Hr. *Brequet* auch Apparate mit *spiralförmig* gewundenen Metallstreifen verfertigt, welche von jener durch das Zittern des Blättchens verursachten Unbequemlichkeit befreiet sind.

XIII.

Über den verbesserten Blasebalg von *De la Forge* in *Paris*.

Dieser Blasebalg, von welchem die Fig. 5. Taf. I die Ansicht und den senkrechten Durchschnitt, Fig. 6 die Ansicht des unteren Bodens enthalten, unterscheidet sich von einem gewöhnlichen doppelten Blasebalg dadurch, dafs der untere Theil desselben (der Saugkasten) der Länge des Blasebalges nach in zwei Theile getheilt ist, welche sich abwechselnd auf und nieder bewegen, und dafs die Zwischenwand des Balges mit zwei Ventilen versehen ist, von denen jedes einem der beiden Saugkästen zugehört. Wenn daher dieser Blasebalg vermittelst der in der Fig. 5. verzeichneten Vorrichtung in Bewegung gesetzt wird; so ist die Wirkung eigentlich dieselbe, als wenn zwei einfache Blasebälge dem oberen Luftbehälter als Regulator die Luft zuführten. Auf dem Deckel des Luftbehälters befindet sich eine gut schliefsende Thüre, um durch

eselbe theils zu den Ventilen zu gelangen, theils den
:hälter selbst von etwa durch die Dille eingesaugten
ohlen u. s. w. reinigen zu können.

Bei dieser Konstruktion wird also die Luft,
elche zur Anfachung des Feuers in einer bestimmten
eit erfordert wird, in zwei Portionen in den Be-
ilter gebracht, während dieses bei dem gewöhnli-
ıen Blasebalge auf einmahl geschieht. Es muſs also
ne gleichförmigere Geschwindigkeit des Luftstromes
ıdurch bewirkt werden.

Mit diesem Blasebalge wurden von dem k. k. Ar-
llerie-Hauptzeugamte und dem k. k. Fuhrwesens-
orps-Kommando in *Wien* verschiedene verglei-
ıende Versuche angestellt, deren Resultate die grös-
ere Gleichförmigkeit des Windstromes bei demsel-
en, und als Folgen dieser vermehrten Gleichförmig-
eit einen geringeren Kohlenverbrauch und einen ge-
ngeren Abbrand des Eisens bewähren. So fand sich,
ıs unter gleichen Umständen und zur Herstellung
erselben Arbeit bei Anwendung des neuen Blase-
ılgs 650½ Pf. Kohlen, bei Anwendung des alten aber
'3½ Pf.; in einem anderen fortgesetzten Versuche bei
em neuern Balge 834 Pf., bei dem alten 972 Pf.
ohlen erforderlich waren. Rücksichtlich des Ab-
andes des Eisens ergab sich bei der Anwendung
s neuen Blasebalges ein Feuerabfall von 30 Pf.
Lth., bei jener des alten von 33 Pf. 24 Lth.; bei
nem andern fortgesetzten Versuche im ersten Falle
n Abgang von 42 Pf. 1 Lth., in dem zweiten von
Pf. 24 Lth. Den Grund dieses geringeren Ab-
randes fand man darin, das bei dem gleichförmi-
eren Luftstrom des neuen Blasebalges und der da-
urch erzeugten gleichförmigen Hitze das Eisen nicht
o oft in das Feuer eingehalten werden durfte, als
ufserdem.

Es erhellet übrigens von selbst, dafs bei diese Einrichtung des Blasebalges der eine der beiden Sau gekästen ausgehängt, und nur mit dem andern ge arbeitet, und dadurch die Wirkung des Gebläses un die Hälfte vermindert werden könne.

Der Herausgeber.

XIV.

Zur Geschichte der Dampfboote.

Vom Herausgeber *).

Die Idee, Schiffe durch die bewegende Kraf einer Dampfmaschine vorwärts zu treiben, kam bal nach der ersten Verbreitung der Dampfmaschinen i Vorschlag. Im Jahre 1705 hatte *Newcomen* sein Pa tent auf seine Dampfmaschine genommen, welche bi zum Jahre 1720 in den Kohlen- und übrigen Bergwer ken allgemein in Gebrauch kam. Im Jahre 1737 macht ein *Jonathan Hulls*, in *London*, eine Beschreibun mit Zeichnung bekannt, um mittelst eines durch ein *Newcomen*'sche Dampfmaschine in Bewegung gesetz ten Bootes, Schiffe aus den Häfen und Flüssen oder i dieselben gegen Wind und Fluth oder bei Windstill zu führen. Dieser Vorschlag hatte keine Folgen.

Die erste Ausführung der Dampfboote kam i Nordamerika zu Stande. Im Jahre 1798 erhielt de Kanzler *Livingston* von der Saatsverwaltung in *New York* ein ausschliefsendes Privilegium für zwanzi

*) Gröfsten Theils nach: *Blunts* strangers guide to the city c *New-York. New-York*, 1817; *Buchanan's* treatise ou pr pelling vessels by steam. *London*, 1816; und *John Bristed* Resources of the united states of *America. New-York*, 181

Jahre auf die Errichtung von Dampfbooten auf allen Gewässern innerhalb des Staates von *New-York* unter der Bedingung, dafs er binnen einem Jahre ein solches Dampfboot zu Stande brächte, welches im Mittel vier (engl.) Meilen [1]) in der Stunde segelte. Diese Bedingung wurde unterdessen von Hrn. *Livingston* nicht erfüllt.

Als *Livingston* sich späterhin als nordamerikanischer Minister in *Frankreich* aufhielt, machte er dort die Bekanntschaft des Hrn. *Fulton* aus *New-York*, der sich früher schon mit diesem Gegenstande beschäftigt hatte. Die Versuche, welche sie im Jahre 1803 defshalb anstellten, hatten den gewünschten Erfolg, und überzeugten sie von der Ausführbarkeit und Nützlichkeit der Entdeckung. Erst im Jahre 1806, in welchem *Fulton* nach *New-York* zurück kam, unternahmen sie die erste Errichtung eines Dampfbootes. Dieses Boot beschiffte den *Hudson's*-Flufs im Jahre 1807, und machte im Mittel fünf Meilen in der Stunde. Im nächsten Winter wurde dieses Boot vergröfsert, und erhielt 140 Fufs Länge auf 16½ Fufs Breite. Die Regierung von *New-York* war von der Nützlichkeit dieser neuen Unternehmung so überzeugt, dafs sie das Privilegium für *Livingston* und *Fulton* für jedes von ihnen zu errichtende Dampfboot auf fünf Jahre ausdehnte, mit der Beschränkung, dafs der ganze Termin nicht dreifsig Jahre übersteige.

Dieses erste Dampfschiff bekam den Namen *Clermont*, und trug 160 Tonnen [2]) Last. Es machte seine erste Reise nach *Albany* auf dem *Hudson's*-Flufs, eine Entfernung von etwa 160 Meilen. Für die Anwohner dieses Flusses und für die Schiffer auf demselben, war

---

[1]) Die gesetzmäfsige englische Meile hat 848 W. Klafter; die Londoner Meile beträgt 804 W. Klafter.

[2]) Die Tonne hat 20 Zentner.

dieses Fahrzeug eine ganz neue Erscheinung, und verbreitete Furcht und Schrecken unter die Unwissenden. Die ersten Dampfboote in Amerika gebrauchten als Brennmaterial, wie noch jetzt gröfsten Theils, trockenes Fichtenholz; aus dem Rauchfange stieg daher eine funkensprühende Feuersäule mehrere Fuſs hoch empor: »Diese Flamme, das Plätschern der Räder und das Getöse der Maschinerie gaben dem Schiffe in der Nacht das Ansehen eines Ungeheuers, das gegen Fluth und Wind vorwärts arbeitete, und seinen Weg durch das eigene Feuer erleuchtete, das es ausspie.«

Unter *Fulton's* Leitung wurden in *New-York* nach und nach funfzehn Dampfschiffe erbaut. Von diesen ist die *Dampffregatte*, die den Namen *Fulton der Erste* führt, das gröfste. Der Plan zu diesem Gebäude wurde zu Anfang des Jahres 1814 zur Vertheidigung des Hafens von *New-York* entworfen. Nach *Fulton's* Plan sollte dieses Schiff eine starke Batterie führen, Öfen für glühende Kugeln enthalten, und eine Geschwindigkeit von vier Meilen in der Stunde haben. Um Zeit in der Ausführung zu gewinnen, erbot sich ein Ausschufs der Bürger von *New-York*, das Schiff auf eigene Kosten und Gefahr herstellen zu lassen, wenn die Regierung dasselbe, nach seiner Vollendung, und nachdem seine Nützlichkeit erwiesen seyn würde, für ihre Rechnung übernähme. Der Betrag der Kosten wurde auf 320,000 Dollars geschätzt, was beiläufig die Summe ist, welche eine Fregatte vom ersten Rang kostet. Die Regierung selbst verwendete sich mit Eifer für die Sache, und im März 1814 wurde der Präsident durch eine Kongrefsakte zum Bau eines oder mehrerer dieser Schiffe, unter dem Nahmen schwimmender Batterien, zur Vertheidigung der Küsten und Häfen ermächtigt.

Am 20. Juni 1814 wurde der Kiel zu dieser Fregatte gelegt, und am 29. Oktober desselben Jahres

ırde sie vom Stapel gelassen. Im Mai 1815 wurde
e Dampfmaschine auf derselben aufgestellt, und es
ır alles so weit fertig, um die Maschinerie probieren
können. In dieser Zeit starb *Fulton* im 54sten Jahre
ines Alters.

Am 4. Juli 1815 machte die Fregatte eine Probe-
ise aus dem Flusse in das Meer und zurück, und
gte durch die bloſse Kraft der Maschinerie einen
Veg von drei und funfzig Meilen in acht Stunden und
vanzig Minuten zurück. Diese Versuche hatten die
erbesserung einiger Fehler und Unvollkommenheiten
der Maschinerie zur Folge. Im September machte
e einen anderen Ausflug in die See mit ihrer ganzen
ewaffnung am Bord: sie machte hier im Mittel sechst-
ılb Meilen in der Stunde. Gegen die Fluth, welche
ne Geschwindigkeit von drei Meilen in der Stunde
ıtte, ging die Fregatte mit einer Geschwindigkeit
n dritthalb Meilen in der Stunde. Die Maschinerie
eses Schiffes bedarf übrigens noch einiger Verbes-
rungen, damit es dieselbe Geschwindigkeit erlange,
ie sie den kleinen Dampfschiffen eigen ist.

Diese Fregatte besteht aus zwei 66 Fuſs langen
oten, welche durch einen Zwischenraum von 15 Fuſs
eite von einander getrennt sind. Das eine Boot ent-
lt die kupfernen Dampfkessel; das zweite die Dampf-
ıschine selbst. In dem Raume zwischen beiden be-
egt sich das Ruderrad. Das Hauptverdeck trägt die
waffnung, und ist durch eine Brustwehr von mas-
em Zimmerholz, 4 Fuſs 10 Zoll in der Dicke, be-
hützt. Durch dreiſsig Schieſspforten sind eben so viele
Pfünder glühende Kugeln zu werfen bestimmt, zu
ren Erhitzung alles bequem und sicher eingerichtet
t. Das obere Verdeck, auf welchem die Mannschaft
ıfgestellt werden kann, ist mit einem starken Boll-
erke umgeben. Die Fregatte trägt zwei starke Masten

mit Segeln: sie hat zwei Bogspriets und vier Steuerruder, eines an jedem Ende der beiden Boote, so, daſs sie vor- und rückwärts steuern kann. Die Kraft der Dampfmaschine auf der Fregatte ist auch noch auf das Treiben eines Pumpwerkes berechnet, mittelst dessen eine groſse Wassermenge gehoben, und auf die Verdecke und durch die Schieſspforten eines feindlichen Schiffes gespritzt werden kann, um dadurch dessen Batterien und Munition zu überschwemmen.

Die übrigen Dampfschiffe, welche in *New-York* theils durch *Fulton*, theils nach seinem Tode erbauet worden sind, tragen gewöhnlich 120 bis 400 Tonnen Last. Das gröſste Dampfboot, der *Kanzler Livingston*, von 526 Tonnen, wurde im Jahre 1816 vom Stapel gelassen. Dieses Fahrzeug geht von *New-York* nach *Albany*, und ist unter den bekannten das schönste und gröſste Dampfboot für Reisende. Es hat 165 Fuſs Länge auf 50 Fuſs Breite. Der kupferne Kessel wiegt 20 Tonnen, und gehört zu einer Maschine von 80 Pferden Kraft. Das Schiff hat hinreichende Bequemlichkeit für zweihundert Reisende, überdieſs die nöthige Unterkunft für die dreiſsig bis vierzig Schiffsleute und Matrosen. Auf dem Verdecke ist der Saal für die Frauen angebracht, schön und bequem eingerichtet; ferner die Kajüte des Kapitäns, und das Postzimmer: überdem befindet sich hier ein Magazin für das Gepäcke, ein Rauch- und Waschzimmer, und Gemächer für gemeine Soldaten; alles zierlich eingerichtet, und eines von dem andern abgesondert. Unterhalb befinden sich drei Schlafzimmer für Männer, von denen das gröſste auch bequem als der gemeinschaftliche Speisesaal für die gesammten Reisenden hergerichtet ist. In der Nähe befinden sich Küche und Speisekammer. Ungeachtet des groſsen Umfanges dieses Schiffes und seiner groſsen Belastung, hat man es dennoch schon, Wind und Fluth zu seinen Gunsten, funfzehn Meilen in der Stunde segeln gesehen. Sein gewöhnlicher Lauf,

gen Wind und Fluth ist beiläufig zehn Meilen in der
unde (etwa 14 Fuſs W. in der Sekunde).

Von den zwei Booten, »Zwillingsboote genannt,«
elche zwischen *New-York* und *Jersey* hin- und her-
hen, besteht jedes aus zwei Booten, welche durch
ı Verdeck oder eine Brücke mit einander verbunden
ıd. Sie laufen an beiden Enden spitz zu, und kön-
en vor- und rückwärts bewegt werden, ohne die Zeit
it Umkehren zu verlieren. Das Ruderrad befindet
ch in der Mitte.

Das letzte Dampfboot für Reisende, welches un-
r *Fulton's* Leitung erbauet worden, ist jenes, wel-
ıes die Reise von *New-York* nach *New-Haven* macht,
ı trägt etwa 400 Tonnen Last, ist sehr stark gebauet,
ıd schön und bequem eingerichtet. Da dieses Boot
ıen groſsen Theil seiner Reise im Meere zu machen
t, so ist es mit einem runden Boden, gleich einem
llkommenen Seeboote gebauet (alle übrigen Dampf-
ote sind flach). Es passirt täglich, und zu jeder
uthzeit, die gefährliche Strecke von *Hell-Gate*, wo
auf die Länge einer Meile oft gegen eine Strömung
n wenigstens sechs Meilen in der Stunde zu käm-
en hat.

Die meisten Flüsse der nordamerikanischen Frei-
ıaten werden gegenwärtig mit Dampfbooten befah-
n, deren Anzahl sich immer vermehrt. Diese Unter-
hmungen werden gröſstentheils von Aktiengesell-
haften betrieben, welche von der Regierung auf eine
wisse Anzahl von Jahren privilegirt sind.

Selbst der *Mississippi* und der *Ohio*, die reiſsend-
en Ströme *Nordamerika's*, welche vorher gröſsten-
ıeils nur in der Richtung des Stromes beschifft wür-
en, werden jetzt mit Dampfschiffen aufwärts befah-
en. Die Reise auf dem *Mississippi* von *Louisville*
ach *New-Orleans* und wieder zurück, eine Strecke

von dreitausend vierhundert Meilen, wird durch die Dampfboote gegenwärtig in fünf und dreifsig bis vierzig Tagen zurückgelegt: die Transportkosten von Waaren betragen dabei weniger als die Hälfte der früheren Landfracht durch die Gebirge. Im Frühjahr 1817 ging ein Dampfboot von *Pittsburg* in *Pensylvanien* nach *Louisville* in *Kentuki* und zurück auf dem *Ohio*. Es ist nicht unwahrscheinlich, dafs die Nordamerikaner mit der Zeit mit ihren Dampfbooten aus dem atlantischen Meere über die Wasserverbindungen des *Hudsonflusses* und *Eriesees* den Weg in den mexikanischen Meerbusen finden werden.

Die in Nordamerika ohnehin sehr häufigen Kommunikationen haben sich durch die Wohlfeilheit und Schnelligkeit der Dampfschiffahrt noch bedeutend vermehrt. Die Dampfboote legen gewöhnlich den Weg in der halben Zeit zurück, die man vorher nöthig hatte. Die Strecke von *New-York* nach *Albany* (etwa fünf und dreifsig deutsche Meilen) wird gewöhnlich in vier und zwanzig Stunden zurückgelegt: sonst brauchte man drei Tage zu Wasser, und zwei Tage zu Land.

Das folgende Schema einer Reise von *Philadelphia* nach *Quebek* (sieben hundert Meilen), zeigt die Wohlfeilheit dieser Art zu reisen. Die erste Kolumne enthält die Kosten der Reise in Dollars für eine Person, Fracht und Kost eingeschlossen *).

	Kosten. Dollars.	Stunden.	Meilen.
Von *Philadelphia* n. *New-York*, theils im Dampfboot, theils in Landkutsch.	10	13	96
V. *New-York* n. *Albany*, im Dampfboot.	7	24	160
V. *Albany* n. *Whitehall*, in Landkutsch.	8	12	70
V. *Whitehall* n. *St. John's*, im Dampfb.	9	26	150
V. *St John's* n. *Montreal*, in Landkutsch.	3	4	37
V. *Montreal* n. *Quebek*, im Dampfboot	10	24	186
	47	103	699

*) *Bristed's* Resources etc. Pag. 66.

Vergleicht man die Kosten der Reise für den mit dem Dampfboote zurückgelegten Weg gegen die Fahrt mit den Landkutschen; so kommen mit der Dampfschiffahrt auf einen Dollar Kosten, 19 Meilen, mit der Landkutsche $9\frac{1}{4}$ Meilen.

In England kam das erste Dampfboot erst im Jahre 1812 zur Ausführung: es hatte 40 Fuſs Länge, $10\frac{1}{2}$ Fuſs Breite, und war mit einer Maschine von nur drei Pferden Kraft versehen. Es beschiffte den *Clyde* zwischen *Greenock* und *Glasgow*, eine Entfernung von etwa fünf und zwanzig Meilen. Diese Strecke wurde nach und nach noch von zehn andern Dampfbooten von gröſserer Dimension befahren. Das gröſste derselben hat neunzig Fuſs Länge, siebenzehn Fuſs Breite, und eine Dampfmaschine von dreiſsig Pferden Kraft. Die Dampfboote in England stehen überhaupt denen in Nordamerika an Gröſse und Stärke der Maschinen bedeutend nach.

Wie sehr durch die Erleichterung der Kommunikationsmittel die Kommunikation selbst vermehrt werde, davon gibt, nach *Buchanan's* Zeugniſs, die Dampfschiffahrt auf dem *Clyde* einen auffallenden Beweis. Vor der Einführung derselben überstieg die Anzahl der Reisenden zwischen *Glasgow* und *Greenock* in einem Tage, selbst im Sommer, auf dem Flusse nicht die Zahl von funfzig hin, und funfzig her; die Zahl derjenigen, die in Kutschen fuhren, betrug vier und zwanzig Personen hin, und eben so viel her. Gegenwärtig ist es, bei gutem Wetter, etwas gewöhnliches, fünf bis sechs hundert Reisende in einem Tage ankommen und abgehen zu sehen. Auf einem einzigen dieser Damfboote befanden sich schon zwei hundert sieben und vierzig Personen.

Die Geschwindigkeit der englischen Dampfboote ist im Mittel sechs Meilen in der Stunde in stillem Was-

ser (etwa 8½ W. Fuſs in der Sekunde). Das Dampfboot (the Lady of the Lake), das auf dem Forth zwischen *Stirling* und *Leith* hin- und hergeht, von 65 Fuſs Länge im Kiel, 16 Fuſs 4 Zoll Breite, mit einer Maschine von zwanzig Pferden Kraft, macht einen Weg von zwei und funfzig Meilen, gewöhnlich abwärts in fünf Stunden, und aufwärts in sechsthalb Stunden *). Auf den verschiedenen Flüssen von England mögen gegenwärtig fünf und zwanzig bis dreiſsig Dampfboote im Gange seyn.

In *Österreich* brachten zwei Unternehmer, *Fr. Bernard* et *Comp.* und *Chev. de St. Leon* et *Comp.*, die Dampfschiffahrt *auf der Donau* zur Ausführung. Im Herbste 1818 machten beide mit ihren erbaueten Schiffen die zur Erlangung des Privilegiums vorgeschriebene Probefahrt, von *Pesth* nach *Komorn*; wonach Beiden auf die Dampfschiffahrt für die Donau und ihre Seitenflüsse, ein funfzehnjähriges Privilegium zu Theil wurde. Da die Donau im Mittel eine Geschwindigkeit von 5 Fuſs hat, und selbst Stellen mit 8 Fuſs Geschwindigkeit und darüber vorkommen; so folgt, daſs auf derselben die Dampfboote mit stärkeren Maschinen versehen werden müssen, als gewöhnlich in England, wenn die Geschwindigkeit der Fahrt aufwärts von Bedeutung seyn soll. Über die Fortschritte der Dampfschiffahrt auf der Donau wird in der Folge Nachricht gegeben werden.

Seit Anfang dieses Jahres ist ein Dampfboot zwi-

*) Dieses Schiff hat daher dieselbe Geschwindigkeit, wie der »*Kanzler Livingston*,« nähmlich etwa zehn engl. Meilen in der Stunde. Auch stehen die Kräfte ihrer Dampfmaschinen und ihre Dimensionen in demselben Verhältnisse. Taucht nähmlich die »Frau vom See« 3 Fuſs, und der »Kanzler Livingston« 4 Fuſs im Wasser; so ist das Verhältniſs ihrer Querschnitte, wie 49 : 200 oder 1 : 4. Die Stärke ihrer Dampfmaschinen verhält sich wie 20 : 80 oder 1 : 4.

Der Herausgeber.

schen *Triest* und *Venedig* regelmäſsig im Gange. Der Unternehmer desselben ist *Fr. Allen:* er lieſs die Maschinerie zu dem Schiffe aus England kommen. Das Schiff selbst wurde in *Triest* gebauet. Es legt den Weg von *Triest* nach *Venedig* gewöhnlich in zwölf Stunden zurück.

XV.

Über Porzellan und Porzellanerden, vorzüglich in den österreichischen Staaten.

Von

Benjamin Scholz,

M. D. Professor der allgemeinen technischen Chemie am k. k. polytechnischen Institute.

Dieser Aufsatz, welcher seine Entstehung einer mit Aktenstücken über die inländischen Porzellanerden begleiteten Aufforderung der *hohen Kommerz-Hofkommission*, und seine Materialien auſser der genannten Quelle, vorzüglich was die Details betrifft, den äuſserst liberalen Mittheilungen des Hrn. Hofrathes und Direktors der Porzellan- und Spiegelmanufaktur v. *Niedermayr*, so wie des Hrn. Direktionsadjunkten k. k. Rathes v. *Joris* verdanket, hat den Zweck, das gröſsere, gebildete Publikum mit dem Wesentlichen der Porzellanfabrikation bekannt, auf seine Wichtigkeit aufmerksam zu machen, über die Natur und das Vorkommen der Porzellanerde zu belehren, und dadurch Privaten theils zur Anlegung von Porzellan- oder ähnlichen Fabriken in dazu geeigneten Gegenden geneigt, theils zur Aufsuchung tauglicher Materialien für die schon bestehenden Fabriken geschickt zu machen. — Bei dieser Gelegenheit kann man nicht umhin, dem Wunsche sowohl der hohen Behörden, als der Direktion der hiesigen Porzellanfabrik gemäſs, dem noch ziemlich allgemein herrschenden Vorurtheile zu widersprechen, daſs die Ärarial-Porzellanfabrik in Wien ein ausschlieſsendes Privilegium besitze. Nach Ablauf des dieser

Fabrik bei ihrer Entstehung ertheilten Privilegiums auf fünf und zwanzig Jahre, ist dasselbe nie wieder erneuert worden; und nach dem Geiste, welcher gegenwärtig bei den der Leitung unsers Kommerz- und Fabrikwesens vorgesetzten Behörden herrschet, sollen Fabriken, die der Staat auf seine Rechnung errichtet oder fortführet, weit entfernt, Privatunternehmungen ähnlicher Art zu verhindern, denselben vielmehr zur Aufmunterung und zu Mustern der Nachahmung dienen. Es wäre zu wünschen, dafs die Staatsverwaltung diesen Zweck bei allen Anstalten so vollkommen als bei der hiesigen Porzellanfabrik erreichte, welche als ein wahres Kunstinstitut ihrer Art, ein sehr nachahmungswürdiges Muster darbietet.

A. Porzellan.

Geschichte der ersten Einführung und Nachahmung des chinesischen Porzellans in Europa.

Die Europäer müssen die Chinesen, die ihnen die Prioritätsansprüche auf so manche andere wichtige Erfindung streitig machen, in der Kunst Porzellan zu bereiten, ohne Widerrede als ihre Lehrer anerkennen. Die ersten Nachrichten über diese Erfindung verlieren sich bei den Chinesen und Japanern in den Fabeln ihrer uralten Geschichte, die nach Jahrtausenden wie die unsrige nach Jahrhunderten zählet. Eine Nation, der so lange Erfahrungen zu Gebothe stehen, kann es wohl auch, ohne eben rasche Fortschritte gemacht zu haben, in den eigentlichen Erfahrungswissenschaften und Künsten zur grofsen Vollkommenheit gebracht haben.

In Europa erhielt man die ersten Nachrichten von diesem veredeltesten aller Thonfabrikate im funfzehnten Jahrhunderte durch den venetianischen Gesandten in Persien, *Barbaro*, und als Handelswaare wurde es zuerst durch die Portugiesen nach der Entdeckung des Seeweges nach *Ostindien* und *China* zu uns gebracht. Gleich bei seiner Einführung wurde es getauft, und sein chinesischer Nahme, *Thsky*, in Ita-

lien nach einer Art von Konchilien (Cypraea), die schon lange unter dem Nahmen der Porzellanschnecke bekannt war, und mit deren Gehäuse man es dem äufserlichen Ansehen nach ähnlich fand, in *Porzellan* verändert; eine Benennung, die nun mit kleinen Verschiedenheiten, fast in alle Sprachen aufgenommen worden ist *). Obschon es in Europa, wo man von feinen Töpferwaaren fast gar nichts wufste, so viel Beifall fand, dafs japanisches oder chinesisches Porzellan als eine kostbare und elegante Zimmerverzierung von den Grofsen und Reichen häufig gesucht wurde, so kam man doch erst im siebenzehnten Jahrhunderte auf den Gedanken, es nachzumachen; wenigstens sind von früheren Versuchen keine Nachrichten bis auf uns gekommen.

Wie unvollständig und unrichtig die ersten Nachrichten, die man über die Porzellanbereitung in China und Japan durch Seefahrer und Missionare erhielt, waren, läfst sich daraus abnehmen, weil man daraus nicht einmahl die Materialien kennen lernte, aus denen das Porzellan gemacht wurde. Alle waren darin übereinstimmend, dafs die Porzellanmasse der Chinesen aus zwei Ingredienzen bestehe, nähmlich aus dem *Kaolin* und *Petuntse*, und dafs die aus dieser Masse verfertigten Waaren bei einem sehr hohen Feuersgrade gebrannt würden. Auch darin war man einig, dafs das Kaolin ein besonderer, magerer, sich weifsbrennender, für sich unschmelzbarer Thon, und das Petuntse dessen Flufsmittel sey. Worin aber dieses Flufsmittel bestehe, wufste man nicht, und war bei dem damahligen Zustande der Mineralogie und analyti-

*) Diese Konchilien heifsen im Italienischen *Porcelle*, daraus entstand *Porcellana*, und daraus der deutsche Nahme *Porzellan*, so wie der französische *Porçelaine*. Nach Andern soll der Nahme Porzellan durch Ausdehnung der portugiesischen Benennung eine Schale, *Porcellana*, auf alle Gefäfse dieser Art entstanden seyn.

ger suchte daher noch andere Erden, fand 1709 die schöne weiſse Porzellanerde von *Aue* bei *Schneeberg*, und machte daraus ein weiſses, dabei schöneres und feineres Porzellan, als das bisherige braunrothe war, von welchem daher das letztere bis zum Jahr 1730 ganz verdrängt wurde. Im Jahre 1710 wurde die Porzellanmanufaktur in der *Albrechtsburg* zu *Meiſsen* errichtet, und in diesem Jahr das erste europäische Porzellan auf der *Oster-Messe* zu *Leipzig* öffentlich verkauft. *Böttger* wurde für seine Erfindung schon im Jahre 1705 in den Reichsfreiherrnstand erhoben, ungeachtet er seines äuſserst leichtsinnigen Lebenswandels wegen selten auf ganz freiem Fuſse war, und starb 1719 am 13. März im sieben und dreissigsten Jahre seines Alters.

Die Fabrik in *Meiſsen* wurde sehr geheim betrieben, daher auch diejenigen Beamten, welche die Fabriksgeheimnisse wuſsten, *Arkanisten* genannt wurden; eine Benennung, die man bis auf die gegenwärtige Zeit in den meisten Porzellanmanufacturen für gewisse Beamte beibehalten hat. Die Ausfuhr der Porzellanerde wurde in *Sachsen* bei Todesstrafe verbothen. In *England*, *Frankreich* und *Holland* erweckte diese deutsche Erfindung sehr viel Aufmerksamkeit; man gab sich dort alle erdenkliche Mühe, auch Porzellan zu machen; aber es gelang nicht, selbst dann nicht, als man sich hatte die Materialien dazu aus *China* kommen lassen. Die Franzosen verkauften Frittenporzellan als echtes Steinporzellan.

Geschichte der Wiener Porzellanmanufaktur *).

Die erste Tochter der Meiſsner Porzellanmanufaktur war die *Wiener*, und diese wurde in verbo-

*) Nach der gehaltreichen Gelegenheitsschrift: *Zur Säkularfeier der k. k. Porzellanmanufaktur in Wien. Wien* b. *Gerold*, 1818.

nporzellan in Europa zu machen. Er war zu *leitz* im *Voigtlande* am 4. Februar 1682 geboren, egte sich als Jüngling bei dem Apotheker *Zorn* in *lin* auf die Pharmazie und Chemie, und gerieth ch das Lesen alchymistischer Schriften und durch ge oberflächliche, miſsdeutete Versuche auf den Geken, er sey im Besitze des Steins der Weisen oder Kunst Gold zu machen. In einem Wortwechsel seinem Lehrherrn pochte er auf seine geheime ıst, und wurde durch die Drohungen des letzteren n Furcht gesetzt, daſs er 1701 heimlich nach Sachentwich; welches ihm auch gelang, ungeachtet preuſsische Regierung einen Preis von tausend Thaauf seinen Kopf gesetzt hatte. Da er durch preushe Steckbriefe bis nach Sachsen verfolgt wurde, er vom Regen in die Traufe, und wurde angehaleine Probe seines Goldmachertalentes abzulegen. *tger* meinte seiner Sache so gewiſs zu seyn, daſs old zu machen versprach, und für die Erfüllung es Versprechens sein Leben zum Pfande setzte. seinen Versuchen brauchte er sehr feuerfeste melztiegel. Zur Verfertigung derselben versuchte verschiedene Thonarten; unter andern eine röthe von *Okrylle* aus der Gegend von *Meiſsen*, die nit mehreren andern mengte. Dieses Gemenge ihm im heftigen Feuer das braunrothe Porzellan, ches noch jetzt unter dem Nahmen des alten sächhen Porzellans, der Böttgerwaare, oder des brau Zeuges, als Seltenheit theuer bezahlet wird. So wir also alchymischen Versuchen manche andere htige Entdekung verdanken, so gaben sie auch Erfindung des europäischen Porzellans die Verassung.

Nebst der braunrothen Farbe hatte das Porzeln aus der Erde von *Okrylle* noch die unangenehme igenschaft, daſs die darin aufbewahrten Speisen und etränke einen widrigen Geschmack annahmen. *Bött-*

den Produkten der im schnellen Vorwärtsschreiten begriffenen Meifsner Fabrik viel nach.

Die junge Wiener Manufaktur hatte bald das Schicksal der meisten neuen Anstalten: sie gerieht in Verlegenheiten. In die erste wurde sie durch den Verlust des sächsischen Werkmeisters versetzt, der, weil *Paquier* die ihm gemachten Verheifsungen nicht erfullen konnte, schon nach zwei Jahren wieder heimlich von *Wien* in sein Vaterland zurückkehrte, nachdem er zuvor die Massavorräthe der Fabrik unbrauchbar gemacht hatte. Es mufste mit der Fabrikation ausgesetzet werden, um Zeit zu gewinnen, inländische Lehrlinge abzurichten, und nach vielen Versuchen eine neue, brauchbare Masse zu bereiten. Diese Zwischenzeit scheint jedoch nicht lange gedauert zu haben; denn im Jahre 1721 vermehrte *Paquier* bereits den Stand seiner Arbeiter von zehn auf zwanzig Personen, und bauete auch mehrere neue Brennöfen.

Dessen ungeachtet entsprach der Erfolg seinen Erwartungen nicht: im Gegentheil fand er nach Ablauf seines 25jährigen Privilegiums durch die vielen Auslagen auf Gebäude, Materialien und Werkzeuge, auf oft mifslingende, nur im Grofsen anzustellende und daher kostspielige Versuche, vorzüglich aber durch die Unterhaltung eines Personals, das er heranziehen und bilden mufste, seinen Fond so erschöpft, dafs er aufser Stand, die Fabrik weiter fortzuführen, sie dem Ärarium zum Kaufe antrug. Dieses übernahm dieselbe 1744 gegen Auszahlung der vom Verkäufer ausgewiesenen Schulden von 45459 fl. *Du Paquier* wurde mit 1500 fl. Gehalt und Zusicherung einer Pension für seine Witwe als Direktor der Fabrik beibehalten.

Bei der thätigen Unterstützung von Seite der Staatsverwaltung erweiterte sich nun diese Anstalt zuse-

hends. Schon im Jahr 1750 beschäftigte sie vierzig, im Jahr 1761 aber bereits hundert und vierzig Arbeiter, und brannte ihre Waaren in sechs Starkbrennöfen und vier Emailfeuern. Bis zu dem letztgenannten Zeitpunkte hatte sie immer einiger Zuschüsse vom Ärarium bedurft; von nun an erhielt sie sich aber nicht nur selbst, sondern führte im Jahr 1761 den ersten Gewinn mit 16000 Gulden ab.

Unter der Direktion des 1770 zum Chef der Porzellanmanufaktur ernannten Hofraths von *Keſsler* erhielten die Waaren derselben, durch die Einführung einer neuen Masse, mehr Weiſse und Auflösung, und dadurch den gehörigen Grad von angenehmer Durchscheinbarkeit. Da mit der fortschreitenden Vervollkommnung der Waare auch ihr Absatz zunahm, so muſste das Fabrikgebäude erweitert, neue Brennöfen gebauet, und das Arbeitspersonale bis zum Jahr 1780 auf drei hundert Menschen vermehret werden.

Daſs es leichter ist, eine Fabrik zu vergröſsern, als eine im Groſsen betriebene wieder einzuziehen, bewährte sich auch hier. Da nähmlich einige Jahre später der Absatz etwas abnahm, häuften sich die Vorräthe, und da in Folge einer fehlerhaften Rechnungsmanipulation und Buchführung, die Fabrik jährlich gröſsere Reichthümer und Überschüsse auf dem Papiere nachwies, und doch jährlich weniger Gewinn in die Staatskasse abführte: so beschloſs Kaiser *Joseph der Zweite*, nach dessen Grundsätzen ohnehin alle Gattungen Industrie den Privaten überlassen werden sollten, die Fabrik mit dem Ausrufspreise von 358000 Gulden öffentlich zu versteigern. Da sich aber an dem bestimmten Tage (20. Juli 1784) kein einziger Kauflustiger zur Versteigerung einfand; so war das Ärarium genöthiget, die Fabrik noch ferner auf eigene Rechnung fortzuführen. Die Direktion derselben wurde 1785 dem Hofrathe Freiherrn von *Sorgenthal* mit

den ausgedehntesten Vollmachten übertragen, die er dazu benützte, um sowohl in der Fabrikation als im Kunstfache, in dem Ökonomischen und Buchhalterischen der Fabrik sehr wesentliche und zweckmäſsige Verbesserungen anzubringen. So wurde z. B. der neuernannte Modellmeister *Anton Grassi* nach *Rom* geschikt, um dort im Studium der Meisterwerke alter Kunst seine Bildung als Künstler zu vollenden; es wurden die jungen Künstler angewiesen, die k. k. Akademie der bildenden Künste fleiſsig zu besuchen; es wurde für die Desseins- und Verzierungsmahler eine eigene Schule bei der Fabrik errichtet, und ausgezeichnete Talente und Fortschritte durch ausgesetzte Preise belohnet; es wurde eine Provisions- und Pensionskasse für solche Fabriksarbeiter, die durch Alter oder Krankheit in die traurige Lage der Erwerbsunfähigkeit versetzt waren, und zur Unterstützung für die Wittwen der Verstorbenen errichtet. Den neueren Erzeugnissen der Fabrik suchte man bei der möglichsten Güte die gröſste Eleganz und Schönheit zu geben, und dabei doch die Preise, vorzüglich der gangbarsten Artikel, so niedrig als möglich zu bestimmen, und den Gewinn mehr in dem sich immer mehr ausbreitenden Absatze, als in hohen Preisen zu suchen. Der Verkehr mit der Türkei wurde vorzüglich berücksichtigt, und die sich hier darbietenden Handelsvortheile verständig benützet.

Unter dieser klugen Leitung blühete die Fabrik zusehends auf, und führte wieder beträchtliche Überschüsse als Gewinn an das Ärarium ab. Die Nachfrage nach ihren Produkten mehrte sich so, daſs sie dieselben nicht mehr befriedigen konnte und auf neue Erweiterungen denken muſste. Da aber theils das beschränkte Lokale, theils die beträchtliche Brennholz-Konsumtion eine Vergröſserung der Fabriksanstalt in Wien selbst nicht erlaubte, so wurde im Jahre 1800 in den an der Donau liegenden Gebäuden der aufge-

benen Zisterzienser-Abtei zu *Engelhartszell* im
ausruck-Viertel, zehn Stunden unter *Passau* ein
ilfswerk oder eine Filialfabrik errichtet, worin an-
ngs bloſs die Passauer Erde gereinigt und geschlemmt,
äter aber auch ein groſser Theil der geringeren Ge-
hirrgattungen, wohlfeiler und fleiſsiger als es in
ien hätte geschehen können, erzeugt wurde.

Als im Jahr 1805 Freiherr v. *Sorgenthal* starb,
nterlieſs er die Fabrik in Wien mit fünf und dreis-
g, und das Hülfswerk in *Engelhartszell* mit sieben
ennöfen. In ersterer geschahen täglich fünf bis
chs, in letzterer aber ein Starkbrand. In beiden
urden beinahe sechs hundert Arbeiter beschäftigt,
d doch kaum die Nachfragen sowohl aus dem In-
Auslande befriedigt.

Unter der Leitung des kenntniſsreichen, durch
ie mehr als 40jährige, stets ausgezeichnete Dienst-
stung in der Porzellanmanufaktur, an unschätzbaren
fahrungen ungemein reichen, von seinen Untergebe-
nen als Vater geliebten, von Künstlern und Kunst-
unden als Kenner geachteten, von Allen endlich,
e ihn näher kennen, als ein eifriger Beförderer alles
uten und Schönen verehrten Hrn. Hofraths *Nieder-
ayr*, welchem die Direktion der Fabrik gleich nach
m Ableben des Freiherrn von *Sorgenthal* überge-
n wurde, schritt sie wie verjüngt noch rascher fort.
lbst die feindliche Invasion vom Jahre 1805 störte
re Thätigkeit nur wenig. Bis zum Ausbruche des
rieges vom Jahre 1809 steigerte der durch die da-
ahligen Verhältnisse des Papiergeldes bewirkte leb-
aftere Verkehr in allen Industriezweigen ihre Erzeu-
ung und ihren Absatz aufs Höchste.

Von diesem Feldzuge an wurden aber die Zeit-
erhältnisse für die Fabrik wieder etwas miſslicher. Sie
erlor hundert und funfzig Arbeiter, welche als eine

eigene Kompagnie mit dem ersten Bataillon der Wiener Freiwilligen ins Feld zogen. Wegen der durch lange Zeit unterbrochenen Land- und Wasserkommunikation litt sie Mangel an den nothwendigsten Materialien, vorzüglich an Brennholz. Die Fabrik in Wien wurde von den Feinden nicht mehr so loyal wie im Jahre 1805 behandelt; das Hülfswerk von *Engelhartszell* aber, welches während des Krieges durch die feindliche Besatzung im Betriebe gehemmt wurde, ging mit der Abtretung des Inn- und eines Theils des Hausruck-Viertels für die Mutterfabrik ganz verloren. Durch die Einverleibung des Passauischen Gebietes mit Baiern wurde sie in ihrem Hauptmateriale, der Porzellanerde, von dem Auslande abhängig, und dadurch selbst in ihrer Existenz gefährdet. Dazu kam noch die Veränderung im Papiergeldwesen vom Jahre 1811, welche auf sie, wie auf die Gewerbsthätigkeit im Allgemeinen hemmend einwirkte; dann das Verboth der Kaffeheinfuhr, welches einen bedeutenden Theil der Porzellanerzeugnisse auf einmahl aufser Gebrauch setzte.

Diese Verlegenheiten der Fabrik, als Folgen des unglücklichen Feldzuges vom Jahre 1809, wurden durch die glücklichen Kriegsereignisse vom Jahre 1813 grofsen Theils gehoben. Der Aufhebung des Kaffeheinfuhrverbothes folgte in den ersten sechs Wochen ein Absatz von 35000 Paar Kaffehschalen. Als endlich auch durch die gesegneten Ernten der letzten Jahre und durch den besser gewordenen Kurs des Papiergeldes die Preise der ersten Lebensbedürfnisse und der rohen Materialien bedeutend fielen, war die Fabrik in der Lage, die Preise ihrer Erzeugnisse ohne Gefährdung ihres Wohlstandes zu wiederhohlten Mahlen bedeutend herabzusetzen, so, dafs diese nun, nach Ausgleichung der Valuta, denen vom Jahre 1804 beinahe gleich kommen.

Unter die glücklichen Ereignisse für die Fabrik verdient auch gezählt zu werden die Entdeckung brauchbarer Porzellanerden an mehreren Punkten der Monarchie, welche ihr, wenn es die Umstände und ihr Vortheil erheischen sollten, die Passauer Erde *ganz* ersetzen können, so wie es schon *zum Theil* der Fall ist; dann die Auffindung des Chromeisens im Inlande, welches als Materiale zur Bereitung der schönsten und dauerhaftesten grünen Emailfarbe sonst mit grofsen Kosten aus Frankreich bezogen wurde. Das Letztere verdanket sie und mit ihr noch viele vaterländischen Künstler, die sich der mannigfaltigen aus diesem Naturprodukte bereiteten schönen Farben bedienen, den einsichtsvollen Forschungen des um die Naturgeschichte unsers Vaterlandes hochverdienten *Erzherzoges Johann*, der es in Steiermarks Gebirgen suchte und fand, es bergmännisch fördern, und bis auf einen gewissen Grad reinigen, d. h. zu Schlich ziehen läfst. Dieses rohe Materiale sowohl als die daraus bereiteten Farben sind ein Handelsartikel selbst ins Ausland geworden.

Gegenwärtiger Zustand der Wiener Porzellanmanufaktur.

Die Gebäude derselben schliefsen in sieben Höfen einen Flächenraum von 3762 Quadratklaftern ein. Sie zählet gegenwärtig zwei und vierzig liegende und zwei runde Starkbrennöfen, zwei grofse Verglühöfen, und acht Emailöfen. Sie beschäftigt aufser den Beamten in ihren vier Abtheilungen bei fünf hundert Arbeitsindividuen. Diese vier Abtheilungen sind: die *Fabrikation*, wozu das Schlemmen, Massamachen, Kapseldrehen, Glasuren, Holzzubereiten, und das Brennen gehöret; die *Weifsdreherei*, die *Bildnerei*, und die *Mahlerei*, welche in die Unterabtheilungen der Blaumahler, der Ornamentisten oder Desseinmahler, der Blumenmahler, dann der Historien- und Landschaftsmahler zerfällt.

Dieses Arbeitspersonale verbraucht täglich 1550 Pfund Porzellanmasse, 19000 Pfund Kapselmasse. Die Fabrik verbrennt jährlich 5 bis 6000 Klaftern weiches, gröfstentheils aus Flofsbäumen geschnittenes 2½ Schuh langes Holz, 7 bis 800 Stübich Kohlen. In den Jahren 1816 u. 1817 verkaufte die Fabrik, obschon sie weder in der Stadt *Wien* noch in den Provinzen Lager auf eigene Rechnung hält, um mehr als eine Million von ihren Produkten, die gröfstentheils in Tafel- und Kaffehgeschirren bestehen. Von ersteren hat die Fabrik schon in manchen Jahren acht hundert vollständige Service für zwölf bis sechzig Personen verkauft, von denen der gröfste Theil blau ordinär, vielleicht der vierte Theil leicht verzieret, über funfzig aber reich vergoldet und bemahlt waren. Die Zahl der verkauften ordinären blaugeränderten Teller hat jährlich über 50000 Stück, ja einmahl sogar über 60000, so wie die der blauen Schüsseln über 6000 Stück betragen. Die Zahl der verkauften Frühstückservice ist verhältnifsmäfsig noch gröfser. Weifses Porzellan wird aus verschiedenen, den Fabriksvortheil beeinträchtigenden Ursachen nicht verkauft. Das Fabrikszeichen, etwas dem erzherzoglich österreichischen Wappenschilde Ähnliches, wird der Waare unten mit blauer Farbe aufgemahlt.

Im Jahre 1740 wurde die Porzellanfabrik zu *Höchst* errichtet, und durch Mitwirkung eines Arbeiters aus der Wiener Fabrik, Nahmens *Ringler*, welcher das Geheimnifs der Massamischung und eine Zeichnung vom Ofen mitbrachte, aus Passauer Erde gutes Porzellan zu Stande gebracht. Die Fabrik ging 1795 durch den Krieg zu Grunde. Die Fabrik zu *Fürstenberg* an der *Weser* wurde 1744, die zu *Ludwigsburg* 1758, jene zu *Bruckberg* im *Anspachischen* 1759 errichtet. Die Gründung der *Nymphenburger* Porzellanfabrik fällt in das Jahr 1747 *); die im Jahre 1754 zu *Frankenthal* in der *Rheinpfalz* von *Ringler* errichtete Fabrik wurde im Jahr 1799 mit der *Nymphenburger* vereinigt. Die Porzellanmanufaktur in *Berlin* wurde 1751 von dem Kaufmann *Wegeli* gegründet, und 1763 von der Regierung um 225,000 Thaler übernommen. In *Frankreich* sollen sich, nach *Chaptal*, sechzig Porzellanfabriken, und davon

*) »Grundzüge zur Geschichte der k. baierischen Porzellanmanufactur zu Nymphenburg.« Entworfen von K. F. L. Schmitz, 1819.

Grundrifs der Manipulation in der Wiener Porzellanmanufaktur.

Als Arbeitsmaterialien brauchet die Fabrik *Porzellanerde* oder *Kaolin*, welche sie von *Passau*, von *Prinzdorf* in *Ungern*, und von *Brenditz* in *Mähren* beziehet; eisenfreien *Quarz*, der von *Schildern* im V. o. M. B. herbeigeschafft wird, und *Gyps*, den man ihr aus dem *Salzburgischen* zuführet. Der Thon zu den Kapseln kommt von *Göttweih*, *Pöchlarn* und *Drefs*, in Österreich unter der Enns, von welchem letzteren man auch an Ort und Stelle ein sehr brauchbares Steingut und vortreffliche feuerfeste, die Hessischen übertreffende Schmelztiegel machet. Die verschiedenen Metalloxyde zu ihrer Farbenpalette werden von dem Fabriksarkanisten, dem geschickten Chemisten *Jos. Leithner* verfertigt: der Werth der rohen Materialien, aus denen sie gezogen werden, ist bis auf Platin und Gold unbedeutend; von letzterem aber verbrauchet sie jährlich beinahe fünf und zwanzig Pfund.

---

ein und zwanzig in *Paris* befinden. Herr *Brogniart* kannte im Jahre 1808 in *Paris* nur funfzehn Porzellanfabriken, die zusammen im Durchschnitte acht hundert Arbeiter beschäftigten. In den Departements waren ihm blofs die Fabriken von *Fontainebleau*, *Limoge* und *Caen* bekannt. Sie beziehen ihre Porzellanerde sämmtlich von *Limoge* *). Die älteste und vorzüglichste ist die königl. Fabrik zu *Sevres*, welche im Jahr 1769 anfing echtes Steinporzellan (porcelaine dure) zu verfertigen. Die Fabrik in *Kopenhagen* entstand 1778. Die Fabriken von *Florenz* und *Neapel* sind von neuerer Entstehung. In *Rufsland* existiren fünf Porzellanfabriken, wovon die zwei grofsen (die kaiserl. zu *St. Petersburg*, und die einem Engländer gehörige zu *Dimitrow* in der Statthalterschaft *Moskwa*) über sechs hundert Arbeiter beschäftigen sollen, aber bisher keine der ausländischen gleichkommende Waare liefern. Die drei kleineren sind zu *Riga*, *Sjemsk*, und in *Oberzahlen* in *Liefland*.

*) Über die Erde von Limoge, St. Yrieux und die dortigen Fabriken. »Schilderung der Provinz Limousin und deren Bewohner.« Aus dem Tagebuch eines preufsischen Offiziers. Berlin, 1817. Bei Maurer. Diesen Notizen zufolge gibt es im Departement Haut-Vienne fünf Porzellanfabriken, die mit 100,640 Fr. Unkosten 230,400 Fr. Waare erzeugen, und zwei hundert Menschen beschäftigen.

Die drei genannten Porzellanerden werden gestofsen und durch Sieben von den gröberen Unreinigkeiten befreiet. Dann werden sie sorgfältig geschlemmt, wobei die meisten Sorten der Passauer Erde an Sand, der aus nicht ganz verwitterten, mit Quarz, Hornblende, Graphit, Eisen- und Titanoxyd verunreinigten und dadurch unbrauchbar gemachten Feldspathstückchen bestehet, mehr als die Hälfte von ihrem Gewichte zurücklassen. Nur die zu *Auerbach* bei *Passau* gegrabene Erde setzt dabei einen aus reinem Feldspath bestehenden Sand ab, und wird, da man diesen gestossen, gesiebt und fein gemahlen, zur ferneren Komposition sehr gut brauchen kann, abgesondert geschlemmt. Die Prinzdorfer Erde, welche etwas bittererdehaltig, dabei aber sehr bindend und zähe ist, läfst sich leicht rein schlemmen, verlieret dabei auch die Hälfte des Gewichts, und setzet viel Arsenik- und Eisenkies ab. Die Brenditzer Erde läfst beim Schlemmen die Hälfte an sehr reinen, brauchbaren Quarzkörnern zurück. Die geschlemmten Erden werden getrocknet, dann gestossen und gesiebt, und kommen so in der Form eines feinen Mehles in die Mengkammer. Der Quarz und Gyps werden kalzinirt, dann ebenfalls gestofsen, gesiebt und zu einem feinen Mehle gemahlen.

In der Mengkammer versetzet man diese Ingredienzen nach genau bestimmten Verhältnissen. Zu fünf bis sechs Theilen Porzellanerde oder Kaolin kommen ein Theil Feldspath, ein Theil Quarz, und ein Drittheil Gyps. Zu der Masse, welche für Bildwerke und Biskuit bestimmt ist, kommt ein etwas gröfseres Verhältnifs von Feldspath als Flufsmittel. Die so versetzten Materialien läfst man zur innigern Vermengung mit etwas Wasser angemacht unter einem mittelst einer Rofsmühle bewegten Mühlsteine breiartig dreimahl durchgehen. Den dünnen, feinen Brei, welcher *Geschleder* heifst, trocknet man dann, zerklopft ihn wieder, bringt ihn mit einer hinlänglichen Menge frischen

Geschleders durch sorgfältiges Kneten zu einem steifen Teige, formt ihn in Ballen, schlägt diese in Fässer und überläſst sie an einem mäſsig feuchten Orte durch ein ganzes Jahr einer eigenen, der Fäulniſs ähnlichen Gährung, die man das Rotten heiſst, und welche dem hepatischen Geruche nach wahrscheinlich in einer Zersetzung des Gypses zu Schwefelkalk besteht. Die durch das Rotten plastischer gewordene Masse wird mit den von den Drehern abfallenden Theilen oder dem *Geschnitze*, wenn solches vorhanden ist, vermengt, auf steinernen Tafeln dreimahl durchgeschnitten, und wie ein Teig geknetet und geschlagen, um alle gröbern, verunreinigenden Theile auszuscheiden, ja selbst die eingeschlossene Luft auszutreiben, und sie durchaus möglichst gleichartig zu machen. Jeder Massamacher versieht die von ihm zubereiteten Massaballen mit seinem Zeichen, und gibt sie so an eine bestimmte Zahl ihm zugewiesener Weiſsdreher ab, die nur von ihm mit Massa versehen werden, und ihr Geschnitze auch wieder nur an diesen Massamacher zurückschicken, damit Nachlässigkeiten, die sich oft erst am fertigen Porzellan zeigen, eher entdeckt und an dem Schuldigen geahndet werden können.

Die auf der Töpferscheibe gedreheten, oder in Gypsformen geformten, oder auf beide Arten zugleich erzeugten Waaren werden lufttrocken gemacht, geputzt, und dann in eigenen Öfen *verglühet*, d. h. einer Rothglühhitze von acht bis zehn Graden des *Wedgwood*'schen Pyrometers ausgesetzt, wodurch sie wohl an Festigkeit gewinnen, aber die Eigenschaft, Wasser einzusaugen, noch in vollem Maſse behalten. Was blau gemahlt werden soll, erhält diese Farbe gleich nach dem Verglühen in der Blaumahlerei mittelst gerösteten und in Wasser fein geriebenen Kobalts.

Das verglühete Porzellan, es mag nun blau gemahlt worden seyn oder nicht, kommt zum *Glasuren*.

Die Glasurmasse, welche sich von der Porzellanmasse nur durch ein etwas gröfseres Verhältnifs des Flufsmittels unterscheidet, und durchaus keine metallischen Theile enthalten darf, bestehet in der Wiener Manufaktur aus gleichen Theilen feingepulverten Scherben von verglühetem Porzellan und Quarz. Diesen zwei Ingredienzen wird als Flufsmittel kohlensaurer Kalk, der von *Maria Zell* in Obersteiermark bezogen und nur Ein Mahl geschlemmt wird, in vier verschiedenen Verhältnissen zugesetzet, je nachdem sie streng- oder leichtflüssiger werden soll. Geschirre, die für den heifsesten Ort im Ofen bestimmt sind, bekommen eine Glasur, die nur zwei Fünftel vom Gewichte des Quarzes an kohlensaurem Kalke enthält; die Glasuren für die andern Geschirre enthalten, so wie diese im Ofen weiter zurükkommen, drei Fünftel, fünf Achtel und sechs Achtel von diesem Flufsmittel. Diese drei Materialien werden trocken zusammengemengt, auf einer Handmühle ein Mahl abgerieben und geschlemmt. So kommt die Glasur nun in grofse, mit reinem Wasser gefüllte Bottiche, wo sie beim Gebrauche mit einem Stocke zu einer trüben Flüssigkeit aufgerühret wird, in welche die verglühete Waare eingetaucht, oder durch welche sie nur gezogen wird. Kaum hat die Waare diese trübe Flüssigkeit verlassen, so sieht sie wieder ganz trocken und wie mit einem feinen Staube (der die blaue Mahlerei verschwinden macht) bedeckt aus, weil das Wasser eingesogen worden, die darin schwebende Glasurmasse aber auf der Oberfläche wie auf einem Filtrum gleichförmig verbreitet zurückgeblieben ist.

Nachdem die Glasur an einigen Stellen mit dem Pinsel ergänzt, von andern, um beim Starkbrennen das An- und Zusammenschmelzen zu vermeiden, abgeschabet worden ist, werden die Gefäfse in die aus dem feuerfesten, durch Treten und Schneiden gereinigten Thon, dem ein Drittel feingepulverte Scherben von gebrannten Kapseln zugesetzt worden, verfertig-

ten Kapseln auf eigene Untersätze, die auch aus Kapselthon gemacht, aber zur Verhinderung des Anfliessens der darauf stehenden Porzellanstücke mit feinem Quarzsande bedeckt werden, gestellt; die Kapseln werden verschmieret, und das Porzellan kommt nun so verwahret in den Starkbrennofen. Kaffehbecher und Tassen, und mehrere andere Stücke, die man vollkommen rund erhalten will, werden zu zwei und zwei mit den Rändern auf einander gestellet, jedoch zur Verhinderung des Anschmelzens mittelst eines kleinen Kranzes aus demselben mit feinem Quarzsand bestrichenen Thon getrennt erhalten. Was Biskuit werden soll, z. B. Statuen, Büsten, welche durch die Glasur das marmorähnliche Ansehen, und durch ihr Zusammenfliessen in den tieferen Stellen und Eindrücken die Schärfe der Züge und den grössten Theil ihrer Schönheit verlieren würden, kommt ohne Glasur in das Starkfeuer. Jedes grosse Stück, als Schüsseln, Teller, Töpfe u. dgl., hat eine eigene Kapsel; von kleineren Stücken, z. B. Kaffehschalen, kommen mehrere in eine Kapsel.

Weil die Versuche, die strengflüssige Wiener Porzellanmasse, die man ihrer sonstigen wesentlichen Vorzüge wegen mit keiner andern leichtflüssigern vertauschen will, in *runden Öfen* zu brennen, kein günstiges Resultat gegeben haben, woran vorzüglich die schlechte Beschaffenheit des Kapselthones, dessen sich die Manufaktur zu bedienen gezwungen ist, die Schuld trägt; da in den hohen Säulen, in welchen man das Porzellan in solchen Öfen einsetzen muss, die untersten bei dem hohen Feuersgrade weichgewordenen Kapseln durch das Gewicht der oberen zusammengedrückt werden würden; so ist man mit geringen Abänderungen bei den *liegenden* oder *langen Öfen* stehen geblieben, derer sich die Fabrik beinahe seit ihrer Entstehung bedienet. Der Ofenraum bildet ein langes Viereck, an dessen vorderen breiten Seite die Einsetzthüre, an einer schmalen Seite der Feuerherd,

und an der entgegengesetzten der Schlott oder Rauchfang ist. Zwei Öfen stofsen immer mit ihrer Rauchfangseite zusammen. Der gröfste Durchmesser oder die Länge des Ofens von der Feuer- zur Schlottseite beträgt zwölf, die Breite sechs, die Höhe vierthalb Schuh.

Die Besetzung des Ofens wird in den *Ober-* und *Untereinsatz* eingetheilt. Der Untereinsatz zählet acht Reihen, die von der Feuerseite gegen die Schlottseite hinter einander stehen. Jede Reihe besteht aus fünf in den für den Luftzug nothwendigen Zwischenräumen neben einander stehenden Kapselsäulen, wovon in jeder wieder vier Kapseln über einander stehen, also im Ganzen aus hundert sechzig Kapseln, wovon die ersten, dem Feuerherde am nächsten, wegen der zu heftigen und ungleichen Wirkung des Feuers leer gelassen, die übrigen aber mit kleinen Stücken, als Bechern, Tassen u. dgl. gefüllt sind. Auf diesen wird dann der Obereinsatz so gestellt, dafs die Flamme um jede Kapselsäule frei hinspielen kann; er enthält in achtzig bis neunzig Kapseln eben so viele grofse Porzellanstücke, als Schüsseln, Teller, Töpfe u. dgl.

Nach den mit *Wedgwod's* Pyrometer gemachten Versuchen steigt die Hitze

in den zwei ersten Reihen von	150	bis	160	Grad
in der dritten u. vierten Reihe von	130	bis	140	»
in der fünften u. sechsten Reihe von	120	bis	130	»
in der siebent. u. achten Reihe von	110	bis	120	»

Nachdem die Geschirre in einer von den erstern oder den letztern Reihen gebrannt werden sollen, müssen sie mit einer streng- oder leichtflüssigen von den oben angeführten vier Glasurkompositionen versehen werden. Diese acht Reihen nehmen nur sieben Schuh von der ganzen Länge des Ofens ein; in dem noch übrig bleibenden Raume von fünf Schuh ist die Hitze schon zu schwach, als dafs sich die Wiener Porzellanmasse

darin garbrennen liefse; er wird daher entweder mit schon gebrauchten etwas beschädigten Kapseln gefüllet, oder in sofern es ohne Beeinträchtigung des Luftzuges geschehen kann, zum Brennen von feuerfesten Ziegeln benützet.

Nach dem Einsetzen wird die Einsatzthüre vermauert bis auf eine kleine Öffnung, durch welche man zu den drei kleinen, die glasurten Probescherben enthaltenden Kapseln gelangen kann: diese Öffnung ist während des Brennens auch mit einem Zapfen (Stöpfel) geschlossen. Das Einsetzen beschäftiget zwei Arbeiter durch einen ganzen Tag.

Am folgenden Tage fängt man zu feuern an. Das Holz ist in zwei Zoll dicke Stücke gespalten, die gut getrocknet sind. Man verstärkt das Feuer nur allmählich, so, dafs erst nach drei Stunden der ganze Feuerherd mit Holz belegt ist. Nach zwölf bis sechzehn Stunden ist die Flamme gewöhnlich rein, und das Innere des Ofens ganz weifsglühend. Wenn nun die bei dem *Probeziehen* herausgenommenen Scherben eine ganz glatte und rein geflossene Glasur zeigen, so ist das Porzellan gar und der Brand geendigt. Würde man früher aufhören, so bliebe ein Theil des Geschirres unausgebrannt, die Glasur matt und trübe, der Scherben unaufgelöset und noch Wasser einsaugend: setzet man das Brennen noch länger fort, so sinken die Kapseln ein, die Glasur wird vom Geschirre eingesaugt, und dasselbe trocken und gelblicht. Jeder Brand kostet $2\frac{1}{4}$ bis dritthalb Klafter Holz. Die Dauer des Brennens und die dazu nothwendige Holzmenge ist übrigens von der Beschaffenheit der Witterung, des Windes, des Ofens, des Holzes, und von dem Fleifse des Brenners abhängig. Der Ofen braucht drei Tage zum Abkühlen; dann nimmt man durch die schon früher aufgebrochene Einsetzthüre die Waaren aus, und sortiret sie, weil in so hohen Feuersgraden

immer einiges verzogen, gekrümmt, gesunken, durch darauf gefallene Kapseltheilchen verunreiniget seyn mufs, in gute Waare, Ausschufs und Povel. Stücke deren Glasur noch nicht spiegelt, heifsen matt, und müssen noch einmahl eingesetzt werden. Man kann annehmen, dafs im Durchschnitte von vier hundert Tellern sechzig zu Ausschufs werden. Manche mit abgeschmolzenen Kapseltheilchen verunreinigte Stücke werden durch eigene Glas- oder Steinschneider abgeschliffen und brauchbar gemacht; auf diese Weise wird auch jenen Punkten, auf denen sie während des Brennens standen, die Rauhigkeit benommen. Die blaue Mahlerei wird nun unter der durchsichtig gewordenen Glasur wieder sichtbar und erhebet die mindere Weifse des auf den niedrigeren Feuersgraden gebrannten blauen Geschirres so, wie das blaue Papier jene des Zuckers. Sehr gut und fleifsig gearbeitete Kapseln können wohl drei, auch viermahl gebraucht werden: doch mufs bei jedem Ausnehmen immer ein grofser Theil als unbrauchbar ausgemustert werden. Das Wiener Porzellan verlieret beim Starkbrennen ein Siebentel am Umfange, worauf bei der Bereitung von Sachen, die ein bestimmtes Mafs halten sollen, geachtet werden mufs.

Das blaue Porzellan ist nun fertig und Kaufmannswaare; das weifse Porzellan aber wird *auf* der Glasur theils mit Metallen, theils mit Metalloxyden, die mit einem Flufsmittel versetzt und mit gereinigtem Terpentinöhl zu einer mit dem Pinsel zu handhabenden Masse angemacht sind, *bemahlet*. Die Farben werden dann in den 2½ Schuh hohen und langen, zwei Schuh breiten Muffeln, wovon jeder Emailofen zwei enthält, theils mit Holz, theils mit Kohlen bei einer Temperatur von vierzehn bis achtzehn Grad Wedgwood, bei welcher das Farbenflufsmittel schmilzt, und sich mit der Porzellanglasur innig verbindet, *eingebrannt*. Nach drei Stunden sind gewöhnlich die

Muffeln und alle darin befindlichen Stücke weifsglühend und der Brand, wenn die herausgenommene Probe gut befunden wird, geendigt. Jene Stücke, die eines öfteren Übermahlens bedürfen, vorzüglich die bessern kleinen Stücke, werden im Kohlenemailfeuer gebrannt; auch sehr zarte Farben, wie rosenroth, purpur, violett, gerathen in diesem besser. Das Einbrennen der Farben in den mit Holzkohlen von allen Seiten belegten Muffeln ist schon in einer halben Stunde geendigt; die Stücke sind aber dem Zerspringen und Mifslingen mehr ausgesetzt, als in den mit Flammenfeuer geheitzten Muffeln.

Die hiesige Fabrik besitzet sechs und dreifsig Hauptfarben, durch deren Vermischung und Behandlung von geschickten Künstlern eine grofse Menge Nebenfarben hervorgebracht werden können. Unter diesen Farben sind nur drei, welche ohne merkbare Veränderung das Starkfeuer aushalten; nähmlich das Uranschwarz, Kobaltblau und Chromgrün. Man macht aber nur vom Kobalte Gebrauch, um damit auf die eben beschriebene Art *unter* der Glasur zu mahlen. Mit einigen Farben, z. B. Goldpurpur und Kobaltoxyd kann man über andere mahlen; andere, z. B. Schattirgrün aus Kupferoxyd, werden blofs zur Unterlage und Schattirung von diesen, daher mit wenig Flufs versetzet gebraucht. Die leichtern Nüancen werden in Einer, die dunklen Farben aber in zwei, drei auch vier Lagen aufgetragen Im höchst fein zertheilten rein metallischen Zustande werden blofs Platin, Gold und Silber gebraucht, übrigens wie Farben behandelt. Sie kommen matt wie eine braune oder graue Farbe aus dem Feuer, und erhalten ihren metallischen Glanz erst durch das Poliren mit den Achatsteinen, statt derer man sich auch der Blutsteine bedienen kann. Die Vergoldung, welche matt werden soll, kommt nach dem Poliren noch einmahl ins Emailfeuer. Die Verzierungen von erhabenem Golde wer-

den auf das schon einmahl gebrannte und polirte Gold mit dem Pinsel wie eine Farbe aufgetragen. Durch Wiederhohlung der Arbeit kann man diese Verzierungen so erhoben machen, daſs sie wie Basreliefs aussehen. Die Mahlereien mit Gold, welches durch Quecksilber gefällt worden ist, sind dem Bronze ähnlich. Die Schönheit der Farben hängt von der Feinheit der Metalle oder Metalloxyde, von der Qualität und Quantität des Flusses, von der Beschaffenheit des Terpentinöhls, von dem beim Auftragen verwendeten Fleiſse und von dem Einbrennen ab. Wenn sich das Gold während des Polirens von der Glasur hebt, schwer zu poliren und mit Blättchen vermischt ist: so hat es entweder zu viel Borax als Fluſsmittel bekommen, oder es ist zu stark gebrannt worden. Das Aufsieden des Goldes und der Farben geschieht nur, wenn der Mahler mit zu dickem, harzigem Öhle gearbeitet hat. Durch zu starkes Brennen werden die Farben blässer und unansehnlicher, und die mit alkalischen Flüssen versetzten springen dann gern ab. Auch durch die von schlechten Kohlen in die Muffel dringenden Dämpfe werden manchmahl Mahlereien verdorben. Eine vorzügliche Schwierigkeit bei Kunstgemählden auf Porzellan bestehet darin, daſs die meisten Farben sich im Feuer verändern und der Künstler also den Effekt seiner Arbeit nicht sogleich während des Fortganges derselben beurtheilen kann, sondern mit der Phantasie voranschreiten und sich vorstellen muſs, in welchem Zustande sein Werk aus dem Feuer kommen wird. Deſswegen ist für die Porzellanmahlerei eine besondere Künstlerschule nothwendig. Man hat jener Schwierigkeit einigermaſsen dadurch abgeholfen, daſs man die Metalloxyde mit ihren Flüssen versetzt vorher brennet und dann wieder fein reibet. Manchmahl gehen ganz fertige Kunstarbeiten, woran der Künstler Monathe lang gearbeitet hat, im letzten Emailfeuer zu Grunde und werden zu Scherben.

Aus der vorstehenden Beschreibung der zur Porzellanbereitung nothwendigen Hauptoperationen erhellet, dafs das Porzellan unmöglich ein wohlfeiler Artikel seyn kann. Die Umstände, welche es theuer machen, sind:

1) Die Seltenheit guter roher Materialien, daher diese schon an Ort und Stelle gleich Bergwerksprodukten bei weitem höher als anderer Töpferthon verkaufet, und durch den Transport bis zur Fabrik noch bedeutend vertheuert werden. Das Fafs Passauer Erde von drei Zentnern kommt der Wiener Fabrik auf 6 fl., die Währung Kapselthon von 300 Zentnern auf 60 fl. C. M. zu stehen.

2) Die mühsame Reinigung und Zubereitung dieser rohen Materialien, wobei immer wenigstens die Hälfte des Gewichtes der rohen Porzellanerde verloren gehet.

3) Die Nothwendigkeit, stets einen ganzjährigen Massevorrath zu haben.

4) Der grofse Holzaufwand beim Verglühen, Starkbrennen und Emailliren.

5) Die Nothwendigkeit in Kapseln zu brennen, theils wegen der bedeutenden Gestehungskosten, und des oftmahligen Zugrundegehens der Kapseln, theils wegen des Verlustes an Hitze, die auf das Brennen derselben verwendet wird, theils wegen des Raumes, den sie im Ofen einnehmen.

6) Schwierigere Bearbeitung der stets sehr kurzen Porzellanmasse, höherer Arbeitslohn für geschicktere und geübtere Arbeiter.

7) Endlich die bedeutende Menge Ausschufs und Povel, welche in so hohen und anhaltenden

Feuersgraden durch ungleiches Schwinden, Verziehen, Fleckigwerden unvermeidlich entstehen mufs.

Dafs Kunstmahlereien auf Porzellan theurer seyn müssen, als andere Gemählde, leuchtet aus den eben angeführten dabei stattfindenden Schwierigkeiten und Gefahren ein: dafür empfehlen sie sich aber auch durch Schönheit, Glanz und durch ein Verschmelzen der Farben im strengsten Sinne, vorzüglich aber durch den höchsten Grad von Unveränderlichkeit.

Am vollkommenen Porzellane suchet man folgende Eigenschaften:

1) Blendende Weifse ohne einen merklichen Stich ins Gelbe, Blaue oder Graue mit einem eigenen Grade angenehmer Durchscheinbarkeit, welche sowohl von der Durchsichtigkeit gewisser Arten von Glas, z. B. des Beinglases, als von dem Opalisiren mancher Fossilien und Schalthiere verschieden ist.

2) Eine glatte, nicht wellige, rein spiegelnde Oberfläche.

3) Einen weifsen, weder glasigen noch erdigen, sondern einen glatten, feinen nur etwas glänzenden, den Erden im Zustande der halben Auflösung eigenen Bruch. Die Bruchflächen dürfen Feuchtigkeit nicht im Geringsten einsaugen, und daher auch nicht an die Zunge kleben.

4) Einen reinen, angenehmen Klang, welcher ein Beweis von der Gleichförmigkeit der Masse, ihrer gehörigen Bearbeitung und Auflösung ist.

5) Eine solche Härte, dafs man mit dem Stahle Funken daraus schlagen kann.

6) Die Fähigkeit, Abwechslungen von Hitze und Kälte ohne Springen wenigstens bis zu dem Grade zu

ertragen, dafs man in ein kaltes Gefäfs kochendes Wasser giefsen, und Wasser darin über einer Weingeistflamme zum Kochen bringen kann.

7) Unschmelzbarkeit in den höchsten Ofenfeuersgraden. Man wird zwar diese Eigenschaft zu den meisten Verwendungen des Porzellans für überflüssig halten: da aber ein Porzellan, welches bei den höchsten Feuersgraden nicht gänzlich schmilzt, bei einem hohen Feuersgrade gebrannt worden seyn muſs, um in jenen Zustand des Zusammensinterns zu gerathen, wodurch es zu Porzellan wird; und da jede Thonmasse um so dichter, härter, dauerhafter, allen äufseren, chemischen sowohl als mechanischen zerstörenden Einwirkungen widerstehender wird, je höher der Feuersgrad ist, bei dem es gebrannt worden ist: so stehet die Unschmelzbarkeit des Porzellans mit seiner sonstigen Dauerhaftigkeit und Unveränderlichkeit im Verhältnisse.

8) Die Glasur mufs ein vollkommen durchsichtiges, möglichst farbenloses, sehr hartes Erdenglas ohne Bläschen seyn, und sich allmählich in die ihr homogene Masse des Porzellans selbst verlieren, so, dafs es zwischen beiden keine scharfe Gränze gibt, die Glasur folglich nicht abspringen kann. Ist das Porzellan nicht bei sehr hohen Feuersgraden gebrannt worden, so ist die Glasur nicht hart genug, wird beim öfteren Gebrauche matt und rauh, läfst sich leicht ritzen, und das Porzellan, vorzüglich Teller und ähnliche Gegenstände, verlieren in kurzer Zeit ihre Schönheit und ihr reinliches Aussehen.

9) Die Farben müssen mit den gehörigen Flüssen bei einem angemessenen Feuersgrade eingebrannt seyn, so, dafs sie nicht abspringen oder leicht weggewetzet werden können, und nur mit dem Porzellan selbst zu Grunde gehen. Dasselbe gilt auch von der Vergoldung,

welche übrigens nicht gar zu dünn aufgetragen seyn mufs. Mahlerei und Vergoldung müssen auch den gehörigen Spiegel besitzen.

10) Schöne, gefällige, zweckmäfsige Formen; dünne Bearbeitung theils wegen des Durchscheinens, theils wegen der Leichtigkeit oder auch als ein Beweis der grofsen Plastizität der Masse, welche diese nur durch ein gröfseres Verhältnifs von Thonerde erhalten kann. Von diesem gröfseren Verhältnisse der Thonerde hängen wieder sehr viele andere gute Eigenschaften ab.

Unter den übrigen Töpferwaaren kommen dem Porzellan das *Fayance* oder die *Majolika*, vorzüglich aber das *Steingut* am nächsten. Das Fayance unterscheidet sich vom Porzellan durch die erdigen, Wasser einsaugenden, also an die Zunge klebenden Bruchflächen, durch die undurchsichtige, milchweifse bleihältige Zinnglasur. — Das Steingut hat mit dem Porzellan den Anfang der Verglasung oder des Zusammensinterns, folglich auch die Wasserdichtigkeit gemein, unterscheidet sich aber von demselben, aufserdem, dafs die Materialien meistens nicht so sorgfältig zubereitet sind, die Masse also gröber ist, durch den Mangel der Weifse und der Durchscheinbarkeit. Die feinsten Sorten von Steingut gehen jedoch allmählich in das Porzellan über.

Nach der Verschiedenheit der Materialien in qualitativer und quantitativer Hinsicht, welche auch jedesmahl eine entsprechende Modifikation in der Behandlung bei der Fabrikation begründet, zeiget das Porzellan aus verschiedenen Ländern und Fabriken sehr mannigfaltige Eigenschaften. Das beste *chinesische Porzellan* zeichnet sich noch immer vor allem europäischen durch die Schönheit seiner Masse und die Feinheit der Bearbeitung aus. Welche Plastizität

der Masse gehöret dazu, große Stücke so dünn und fein drehen oder formen zu können, wie wir es öfters an papierdünnen japanischen Tellern und Schüsseln beobachten? und welche Gleichförmigkeit, daſs diese dünnen Stücke im Schmelzfeuer nicht rissen, zusammensanken oder sich verzogen? Weil es in *China* und *Japan* sehr viele Porzellanfabriken gibt *), so ist das daher kommende Porzellan nicht von gleicher Güte. Man hat in der Wiener Fabrik chinesisches Porzellan in *einer* Wiener Tasse bis zum Zusammensinken erweichet, während in demselben Ofen eine andere chinesische Porzellanfigur die Porzellanfeuerprobe so vollständig bestand, daſs sie nur weiſser, schöner und glänzender, sonst aber unversehrt den Ofen verlieſs. Die Formen der Gefäſse und die Mahlerei können aber unmöglich dem europäischen Geschmacke entsprechen. In Europa hat die älteste Fabrik, die *Meiſsner*, in Hinsicht der Schönheit der Masse und der wesentlichsten Vollkommenheiten des Porzellans, vor allen übrigen noch immer den Vorzug. Das *Wiener Porzellan* zeichnet sich durch seine rein weiſse, ebene, glatte, spiegelnde Oberfläche selbst in gröſseren Stücken, durch seine Dauerhaftigkeit und durch die Fähigkeit Temperatursabwechslungen zu ertragen, vor allen übrigen vortheilhaft aus; daher sieht man auch von keinem andern so viel Tafelgeschirr als von diesem. In Hinsicht der Schönheit und des Reichthums der Farben, so wie in Hinsicht des Kunstwerthes der hier verfertigten Gemählde, macht ihr keine Fabrik einen bedeutenden Vorsprung streitig. Das *Berliner* und *Nymphenburger Porzellan* sehen dem Wiener ähnlich. Das *französische Porzellan* empfiehlt sich dem Auge durch eine besonders weiſse Farbe und durch eine angenehme Durchscheinbarkeit; weil aber beide Folgen

*) Zu *Kingt Toching* in der Provinz Kiansi in China sollen fünf hundert Porzellanöfen befindlich seyn, und diese Fabrikation dort beinahe eine Million Menschen beschäftigen.

einer zu starken Auflösung oder Verglasung der Masse sind, so ist es dem Springen sowohl durch mechanische Einwirkungen als durch Temperaturswechsel sehr ausgesetzet, und daher mehr zu Vasen, Prunkgefässen und andere Verzierungen, als zu Gefäſsen, die für den täglichen Gebrauch bestimmt sind, geeignet. Übrigens ist aber das Porzellan aus den verschiedenen französischen Fabriken äuſserst verschieden; das beste kommt aus der königl. Fabrik von *Sevres*. In *England*, wo das schönste Steingut und Fayance gemacht wird, verfertiget man nur sehr mittelmäſsiges Porzellan.

In Hinsicht des zur Bewirkung des Zusammensinterns zugesetzten *Fluſsmittels* kommen die Fabriken von *Meiſsen*, *Wien* und *Nymphenburg*, welche Gyps anwenden, die Fabriken von *Berlin* und *Kopenhagen*, welche dazu Feldspath brauchen, andere Fabriken, welche sich des Kalkes bedienen, und endlich alle französischen Fabriken, welche dazu Pottasche wählen sollen, mit einander überein.

In Hinsicht des *Hitzegrades*, bei welchem das Porzellan gahr gebrannt wird, folgen die verschiedenen Fabriken in nachstehender Ordnung:

Meiſsen, in den alten liegenden Öfen bei	164° W.
Wien, bei	160
Nymphenburg, bei	154
Berlin, bei	—
Kopenhagen, bei	—
Sevres, bei	134

In Hinsicht des spezifischen Gewichtes bilden die verschiedenen Porzellanarten folgende Reihe:

Porzellan von *Meiſsen*, nach *Eitelwein* . . .	2,493
Porzellan von *Nymphenburg*, nach *Schmitz*	
a) strengflüssige Masse	2,484

b) mittlere Masse	2,321
c) feine Masse zu Büsten	2,216
Porzellan von *Wien*, nach *Meifsner*	
a) leithner'sche Masse	2,386
b) mittlere Masse.	2,132
c) » Masse.	2,120
d) gewöhnliche Masse	2,075
Porzellan aus *China*, nach *Eitelwein* . . .	2,385
Porzellan von *Berlin*, nach *Meifsner* . . .	2,293
Porzellan von *Berlin*, *Sanitätsgeschirr* . .	2,254
Porzellan aus *Frankreich*, nach *Eitelwein* .	2,146

In der Dichtigkeit nähert sich also das Wiener Porzellan dem chinesischen am meisten; und das französische Porzellan ist das am wenigsten dichte oder spezifisch leichteste *).

Zeichen der *Wiener* Fabrik	[Bindenschild]
» *Meifsner*, zwei gekreuzte Schwerter .	[gekreuzte Schwerter]
» *Berliner*, ein Zepter	[Zepter]
» *Höchster*, ein Rad	[Rad]
» *Fuldaer*, zwei f und ein Fürstenhut	ff [Fürstenhut]
» *Fürstenberger*	F
» *Gothaer*	R
» *Limbacher*, im Meinung'schen	L oder [Zeichen]
» *Sevres*	* Sevres
» *Petersburger*, der Nahmenszug der Kais. *Catharina*, oder das zweimahl gestrichene russische	E

*) S. *Schmitz* am ob. a. O.

B. Porzellanerden.

Eigenschaften der Porzellanerde.

Das *Kaolin*, die *Bestand-* oder *Porzellanerde* erkennet man an folgenden Merkmahlen.

1) Sie ist ein weiſser, erdartiger Körper, der zwar gewöhnlich in Klumpen zusammengeballt vorkommt, die jedoch so wenig Zusammenhang besitzen, daſs sie sich leicht zu Pulver zerreiben lassen. Wegen des erdigen Ansehens darf man an diesen Klumpen, die gewöhnlich leichter, als ein anderer Stein von derselben Gröſse sind, keinen Glanz bemerken.

2) Trocken fühlet sie sich fein, doch (mit Ausnahme der böhmischen) nicht fettig, sondern etwas rauh und mager an. Sie färbt ab und macht wie Kreide die Finger weiſs, jedoch kann man des leichten Zerbröckelns wegen mit derselben nicht wie mit Kreide schreiben.

3) Meistens merkt man beim Zerdrücken mit den Fingern festere Steintheilchen oder einen gröberen Sand in derselben, die aber, da sie sich durch Schlemmen wegbringen lassen, dieselbe nicht unbrauchbar machen. Wenn jedoch dieser grobe Sand in gar zu groſser Menge vorhanden wäre, so dürfte vielleicht eine solche Erde, wegen des zu groſsen Verlustes beim Schlemmen, nicht mit Vortheil verwendet werden. Man kann sich von dem Quantitätsverhältnisse dieses Sandes leicht durch einen Schlemmversuch überzeugen. Man reibt eine gewogene Menge der Erde, um die etwas mehr zusammenhängenden Theile zu zerdrücken, mit Wasser an, gieſst sie dann mit mehr Wasser in ein tiefes Gefäſs, worin man sie Anfangs gut umrühret, dann aber so lange ruhig stehen läſst, bis sich die gröberen Theile zu Boden gesetzet haben. Die über dem Bodensatz stehende milchige Flüssigkeit

giefst man in ein anderes Gefäfs ab und läfst sie so lange ruhig stehen, bis sich die darin schwebenden, feinen, erdigen Theile am Boden gesammelt haben und das Wasser ganz klar geworden ist. Man giefst das Wasser ab und behandelt sowohl die feinerdigen Theile als den gröberen Sand noch einmahl auf dieselbe Weise, wobei sich aus jenen noch etwas Sand, aus diesem aber noch etwas Porzellanerde ausscheidet. Man trocknet und wägt nun beide, so weifs man das Verhältnifs von Sand zur Porzellanerde und folglich auch den zu erwartenden Abgang beim Schlemmen im Grofsen. Viel über die Hälfte darf dieser Abgang nicht betragen, wenn die Erde noch gewinnungswürdig seyn soll.

4) Wegen des stets bedeutenden Verhältnisses von beigemengtem gröbern Sande ist die rohe, ungeschlemmte Porzellanerde weniger plastisch, wie gemeiner Töpferthon, d. h. sie läfst sich nicht so leicht formen und drehen, wie dieser, sondern sie reifst gern oder ist ein *kurzer* Thon. Manche Porzellanerde besitzt im rohen Zustande gar keine Plastizität oder Bildsamkeit, sondern zerfällt im Wasser wie Walkerde zu einem Pulver.

5) Nebst dem Sande, der sich aus der mit Wasser aufgerührten Porzellanerde zu Boden setzet, bemerkt man darin auch öfters feine, schuppige, wie Perlmutter glänzende Blättchen, die auf dem Wasser schwimmen, und, wenn sie häufig sind, die Erde, wegen eines zu grofsen Gehaltes an Glimmer oder Bittererde zur Porzellanfabrikation untauglich machen. Da jedoch hierbei Alles von dem Mengenverhältnisse abhängt, so mufs man eine solche Erde, bevor man weitere Versuche damit angestellt hat, nicht sogleich verwerfen. Ein bedeutender Antheil von Bittererde ist immer ein nicht gern gesehener Begleiter der Porzellanerde: nebst andern Unbequemlichkeiten bei der Bearbeitung, verursachet sie durch die Auflösung im

Brennen auch den *Wund* oder die wellenförmig unebene Oberfläche des Porzellans.

6) Da die Porzellanmasse weifs seyn mufs, so wird auch von der Porzellanerde diese Farbe mit Ausschliessung aller schwarzen, braunen oder gelben Flecke, als eine unerläfsliche Eigenschaft gefordert. Es ist nicht genug, dafs sie weifs gefunden wird, sondern sie mufs auch im Feuer weifs bleiben, welches nicht immer der Fall ist. Man mufs also eine weifse Erde, die man für Porzellanerde hält, in einem reinen Feuer durchglühen lassen, und sehen, ob sie nach dem Glühen noch vollommen weifs erscheinet. Die rohe Porzellanerde hat öfters einen Stich ins Röthliche, Blauliche oder Grauliche, brennet sich aber ganz weifs, weil die färbenden Theile vegetabilischen Ursprungs sind und im Feuer verbrennen.

7) Der Versuch des Durchglühens der Porzellanerde ist nicht in Hinsicht ihrer Farbe allein, sondern auch anderer von derselben geforderten Eigenschaften wichtig; daher er nie unterlassen werden darf. Die Porzellanerde darf sich im gewöhnlichen Feuer, selbst in dem Töpferofen nicht hart brennen, wie es beim gemeinen Thon geschieht, sondern sie mufs sich nach dem Brennen noch leicht zerbrechen und zerreiben lassen, wiewohl sie sich dann viel rauher anfühlet und ihre Plastizität ganz verloren hat. Die Hafner können die Porzellanerde zu ihren Geschirren ganz und gar nicht brauchen, weil sich diese in ihrem Feuer nicht fest brennen würden. Im stärksten Ofenfeuer, selbst in jenem des Glas- oder Porzellanofens, darf die Porzellanerde nicht schmelzen. Die Spuren des Schmelzens, die man an den ungeschlemmten Erden im heftigsten Feuer bemerket, können durch den beigemengten Sand verursacht worden seyn: man mufs also den Versuch mit der geschlemmten Erde wiederhohlen. Zeigen sich aber an dieser auch nur Spuren von Schmel-

zung, so ist sie zur Porzellanfabrikation ganz untauglich. Dieser Versuch mufs, wenn das Glühen zwischen Kohlen, z. B. in einer Schmiedeesse geschieht, in einem verschlossenen Gefäfse oder Tiegel gemacht werden, weil sonst die Asche das Schmelzen der Oberfläche verursachen könnte.

8) Gewisse Arten von Kalk werden der weifsen Farbe wegen oft irriger Weise für Porzellanerde gehalten; man erkennet aber ihre wahre Natur durchs heftige Glühen, wodurch sie entweder den ätzenden Geschmack des gebrannten Kalkes bekommen oder schmelzen. Wenn man etwas von solchen Erden vor dem Brennen in ein mit verdünnter Salpetersäure, Schwefelsäure, oder in deren Ermangelung auch mit starkem Essig gefülltes Glas schüttet, so bemerkt man ein Aufsteigen von Luftbläschen, oder es entsteht gar ein Aufbrausen und Aufschäumen, da sich hingegen gute Porzellanerde in diesen Säuren ganz ruhig verhält. Ein Tropfen dieser Säuren, den man auf die trockenen Erden fallen läfst, wird von guter Porzellanerde ganz ruhig eingesogen, da man hingegen auf kalkhältigen Erden ebenfalls ein kleines Blasenwerfen oder Brausen in demselben bemerket.

9) Die Eigenschaften der Porzellanerde hängen grofsen Theils von ihren Bestandtheilen und derer quantitativen Verhältnisse ab. Die Porzellanerde ist um so besser, ein je reineres Gemenge von Alaun- oder Thonerde und von Kieselerde sie ist, und in der Regel je gröfser das Verhältnifs der ersten zur letzten ist; denn ein Mangel an reiner Kieselerde läfst sich leicht ersetzen, nicht so leicht der von reiner Alaunerde. Alle übrigen Beimengungen vermindern die Güte der Porzellanerde. Von Bittererde, welche übrigens die schon oben angeführten Unbequemlichkeiten verursachet, verträgt sie ein etwas gröfseres Verhältnifs als von Kalk, weil sie durch den letztern zu bald schmelz-

bar wird. Durch Beimischung färbender Metalloxyde, z. B. Eisen, Braunstein u. dgl. m. wird sie ganz unbrauchbar, wenn diese nicht bloſs Bestandtheile des gröberen Sandes sind, und sich durch Schlemmen zugleich mit diesem wegschaffen lassen. Es folgen hier die Bestandtheile einiger Porzellanerden nach den Analysen zuverläſsiger Chemisten, zusammengestellt mit den Analysen von Feldspath, welche wir später brauchen werden.

Vauquelin fand:

a) in der *Erde von Limoge*,

Kieselerde	64
Alaunerde	32,5
Kalk	2,5
Eisenoxyd	0,6
	99,6

b) in dem grünen sibirischen *Feldspath*,

Kieselerde	62,83
Alaunerde	17,02
Kalk	3,00
Eisenoxyd	1,00
Kali	16,00
	99,85

Roose fand:

a) in der *Porzellanerde von Aue*,

Kieselerde	52
Alaunerde	47
Eisenoxyd	0,33
	99,33

b) in dem *Feldspath von Lommitz*,

Kieselerde	66,75
Alaunerde	17,50
Kalk	1,25
Eisenoxyd	0,75
Kali	12
	98,25

Gehlen fand:

a) in der geschlemmten *Passauer Erde*,

Kieselerde	55,0
Alaunerde	42,5
Kalk	1,0
Eisenoxyd	1,0
	99,5

b) in dem *Feldspath von Kellberg bei Passau*,

Kieselerde	63
Alaunerde	20

das übrige Kali, Kalk, Eisen.

Bucholz fand:

in einem *Feldspathe*, der unaufgelöset in der *Passauer Erde* gefunden worden war,

Kieselerde	60,25
Alaunerde	22,25
Kalk	1,00
Kali	14,00
Wasser	1,00
Eisenoxyd eine Spur	
	98,5

Entstehung der Porzellanerde.

Nach der von den Geologen und Geognosten fast allgemein angenommenen und begründeten Meinung ist die Porzellanerde durch das *Verwittern des Feldspathes*, d. h. durch Veränderungen, die dieser durch die chemischen und mechanischen Einwirkungen der Atmosphäre erlitten hat, entstanden. Daher darf man in der Nachbarschaft von Porzellanerde stets mit Zuverlässigkeit Feldspath erwarten; jedoch kann man nicht umgekehrt aus dem Vorkommen von Feldspath mit eben so viel Zuverlässigkeit auf das Vorhandenseyn von Porzellanerde schliefsen; denn damit der Feldspath zu Porzellanerde verwittere, sind mehrere günstige Umstände nothwendig.

Der Feldspath kommt am häufigsten in Verbindung mit Quarz und Glimmer als der Hauptbestandtheil der zwei ältesten Urgebirgsmassen vor, die unter den Nahmen des *Granits* und *Gneuses* bekannt sind. Manchmahl verwittert der Feldspath in dieser Verbindung, und das Gestein zerfällt dann in Folge dieser Verwitterung. Gewöhnlich aber schützen in dem fest und regelmäfsig verbundenen Gesteine Quarz und Glimmer den Feldspath vor den Einwirkungen der Atmosphäre also vor der Verwitterung; daher mufs das Gestein erst *zerfallen*, d. h. Quarz, Feldspath und Glimmer müs-

sen sich trennen. Der Granit zerfällt seltener als der Gneus; daher findet man Porzellanerde häufiger im Gneus- als Granitgebirge. Nicht jeder Granit, ja nicht jeder Gneus ist zum Zerfallen gleich geeignet, welches theils von dem Verhältnisse der Gemengtheile, theils von ihrer Beschaffenheit, vorzüglich aber von dem Gefüge abhängt. Das Verhältniſs der Gemengtheile ist nicht bestimmt und in jedem Granit oder Gneus dasselbe; sondern es waltet manchmahl dieser, ein andermahl jener der Gemengtheile vor, ja manchmahl bleibt einer oder zwei derselben ganz aus und man sagt dann, daſs der dritte, isolirt vorhandene *ausgeschieden* worden sey, so wie man überhaupt die ganze Erscheinung unter dem Nahmen *Ausscheidung* begreift. Man findet Granit und Gneus, welcher sehr viel Quarz enthält, ja man findet in diesem ganze große Blöcke reinen Quarz (Lagerquarz), d. h. Gneus, dem der Feldspath und Glimmer fehlen. So wie hier der Quarz frei von Feldspath und Glimmer gefunden wird, so erscheint ein andermahl der Glimmer frei von Quarz mit nur wenig Feldspath als Glimmerschiefer. So kann sich endlich auch der Feldspath ausscheiden. An diesem unterscheidet man aber zwei wesentlich verschiedene Arten von Ausscheidung, wovon eine die andere auszuschlieſsen scheint, nähmlich die *regelmäſsige* und die *unregelmäſsige*. Bei der regelmäſsigen, welche dem körnigen Gneuse eigen ist, erscheint der Feldspath in vierseitigen, säulenförmigen, manchmahl drei Zoll langen, manchmahl viel kleineren Zwillingskrystallen in das Gestein verwachsen, und gibt demselben, vorzüglich wenn das körnige Gefüge unkennbar fein ist, das Ansehen eines Porphyrs, daher auch diese Ausscheidung die *porphyrartige* genannt wird. Die unregelmäſsige, nur dem schieferigen Gesteine, jedoch nicht jedem, sondern nur gewissen Schichten desselben eigene Ausscheidung, wobei man den Feldspath sowohl in regelmäſsig gemengten Gneus als auch neben Quarz- und Glimmerpartien entweder in gros-

sen Massen, oder in kleinen schnell sich auskeilenden Lagern, Nieren, Nestern und Stöcken rein findet, gibt nach den bisherigen Beobachtungen zur Entstehung der besten Porzellanerde am häufigsten Veranlassung, und ist die unerläfsliche Bedingung des Vorkommens einer der Passauer gleichen Porzellanerde.

Von diesen durch das Zerfallen des Gesteines isolirten oder schon ursprünglich (durch Ausscheidung) so gebildeten Gemengtheilen des Granits und Gneuses bleibt nun der Quarz ganz unverändert, mechanisch kann er wohl abgerundet oder zu Staub zertrümmert werden, allein seine widerspenstige Natur verändert er nicht im Geringsten. Glimmer und Feldspath werden aber durch die Einwirkungen der Atmosphäre weiter verändert, d. h. sie verwittern, wenn sonst ihr Gefüge und ihre chemische Beschaffenheit sie dazu geeignet machen und die äufseren Umstände günstig sind. Der Glimmer wird zerreiblich und abfärbend, wobei er seine vorige Farbe, und, wenn die Zerstörung nicht zu weit gegriffen hat, auch seine blätterige Textur behält: verliert er aber durch weitere Verwitterung auch diese, so wird er zu einer grauen, thonigen Masse oder zu *Graphit*. Der Feldspath wird durch die ersten Grade der Verwitterung zerbrechlich und theilet sich leicht nach allen Richtungen seines blätterigen Bruches; bei den folgenden läfst er sich zu einem scharfen, gröbern oder feinern Sande zertheilen, und bei den letzten wird er zu einer zarten, schlüpfrigen Masse, welche alle, oben von der Porzellanerde geforderten Eigenschaften besitzt. Es ist nun klar, warum das Vorkommen der Porzellanerde an das Vorhandenseyn der genannten Urgebirge, und warum ihre Quantität an den Feldspathgehalt derselben gebunden ist. Die Qualität der Porzellanerde hängt von der Reinheit des Feldspathes und von dem Grade seiner Verwitterung ab. Es ist nun leicht zu erklären, warum die Porzellanerde so häufig mit Quarzsand, mit einem schar-

fen Sande von unverwittertem oder erst auf der zweiten Stufe der Verwitterung begriffenen Feldspathe, welche der Erde alle Plastizität benehmen, sich aber durch Schlemmen davon sondern lassen, dann mit Glimmer- oder Talgblättchen oder mit Bittererde verunreinigt vorkommt, warum Porzellanerde und Graphit häufig als Nachbarn getroffen werden, wie es z. B. im Passau'schen der Fall ist.

Nicht jeder Feldspath ist zur Verwitterung gleich geneigt: es lassen sich in dieser Beziehung zwei Varietäten unterscheiden, eine *gelblichweifse blätterige* und eine *blaulichgraue körnige* oder *dichte*, die oft in demselben Gneusgebirge, selbst ausgeschieden, vorkommen, wovon aber nur die erstere der Verwitterung zu Porzellanerde fähig ist (die wir daher der Kürze halber *Porzellanspath* heissen wollen, womit Prof. *Fuchs* eigentlich dieses Fossil auf einer gewissen Stufe der Verwitterung bezeichnet), die letzte hingegen derselben fast so hartnäckig wie der Quarz widerstehet, und, wenn sie ja eine Zerstörung erleidet, höchstens ein rauhes, sandiges, nie ein erdartiges Produkt gibt. Auf den Halden der Passauer Gruben findet man in der vollkommensten Porzellanerde grössere und kleinere Partien von ganz frischem oder doch nur wenig verändertem blaulichgrauen Feldspathe, die sich durch ihre Farbe kenntlich machen. Ja man findet öfters lange, vierseitige, säulenförmige Krystalle des gelblichweifsen Feldspathes, die in die derbe Masse des blaulichgrauen eingewachsen, und mit Beibehaltung unverkennbarer Spuren ihrer blätterigen Textur in die vollkommenste Porzellanerde verwandelt sind, während der letzte ganz frisch und unverändert ist. Solche Krystalle von Porzellanerde (Porzellanspath des Prof. *Fuchs*), die nach Allem, was man von der Krystallenbildung weifs, nicht in der erdigen Form entstanden seyn können, beweisen auch am augenscheinlichsten die Abkunft der Porzellanerde vom Feldspathe

Über die Ursachen dieser merkwürdigen Verschiedenheit zwischen Porzellan- und grauem Feldspathe wissen wir nichts. *Buchholz* hat einen Feldspath, den man unaufgelöset und ganz frisch in der Passauer Porzellanerde gefunden hatte, auf *Flurl's* Ersuchen genau analysirt, und das oben angeführte mit den Bestandtheilen anderer Feldspathe so übereinstimmende Resultat erhalten, dafs er daraus selbst den Schlufs zieht, die Unzerstörbarkeit desselben könne weder vón dem qualitativen noch quantitativen Verhältnisse seiner Bestandtheile abhängen.

Da die Verwitterung durch die Einwirkung der Atmosphäre bewerkstelligt wird, so kann sie sich nur so weit erstrecken, als die Atmosphäre Zutritt hat, und sie dringt also nur bis auf eine gewisse Tiefe unter Tage ein. Es ist eine den Bergleuten sehr wohl bekannte Thatsache, dafs das Gestein, wenn es nahe am Tage auch noch so aufgelöset ist, in mehrerer Teufe an Festigkeit zunimmt und sich seinem ursprünglichen Zustande mehr nähert. Es müssen sich also auch die Porzellanspathmassen, wenn sie zur Porzellanerde verwittern sollen, nicht zu tief unter Tage befinden, sonst findet man sie frisch. Die Erfahrung bestätigt dieses ohne Ausnahme. Die Schächte der Porzellanerde erreichen fast nie eine Tiefe von zehn Klaftern, und es ist ein untrügliches Zeichen eines Fehlbaues, wenn man mit einem Schachte frischen Porzellanspath erreichet ohne Porzellanerde gefunden zu haben. Selbst die sächsische Porzellanerde war dort, wo eine nur drei Lachter mächtige Schichte von Glimmerschiefer über ihr lag, am besten und feinsten, nahm an Feinheit nach der Teufe zu ab, oder wurde rösch und ging dann in frischen Feldspath über.

Wenn hinlänglich nahe zu Tage liegende Porzellanspathmassen durch die chemischen Einwirkungen der Atmosphäre zu Porzellanerde verwittert sind, so ist

diese nun den mechanisch-meteorischen Einwirkungen derselben ausgesetzet, und kann denselben, da sie durch den vorausgegangenen chemischen Prozefs ihre Kohäsion gröfsten Theils verloren hat, nur wenig Widerstand leisten. Es wird daher von andern Lokalverhältnissen abhängen, ob das verwitterte Gestein auf seiner Lagerstätte bleiben, oder von derselben weggeführt werden wird. Gegenden mit steilen Bergen und Gehängen können eben so wenig Porzellanerde als irgend ein verwittertes Gestein beherbergen; kaum hat sich dieses von dem frischen Gesteine abgelöset, so wird es auch schon von den Gewässern weggeschwemmt und es bleiben die nackten Felsen von frischem Gesteine, oder als Spuren der Verwitterung höchstens ein scharfer Sand zurück. Sanfthügelige oder ebene Gegenden, vorzüglich Bergebenen im Gneusgebirge, sind es also nur, wo man Porzellanerde zu finden erwarten darf; denn aus diesen konnten die Fluthen die Produkte der vorhergegangenen Verwitterung des Porzellanspathes nicht wegführen. So sieht das Revier der Porzellanerdegruben im *Passau'schen*, so die Gegend von *Prinzdorf* in Ungern, so zum Theil die Umgebung von *Znaym* in Mähren aus.

Manchmahl ist die Gegend von der Art, dafs die Produkte der Verwitterung entweder bei gewöhnlichen atmosphärischen Ereignissen nach und nach, oder bei grofsen Revolutionen auf ein Mahl zwar weggeführet, jedoch an einem bestimmten Orte nicht allein ziemlich rein wieder abgesetzet, sondern wie durch einen natürlichen Schlemmprozefs selbst verbessert werden. Wir werden später sehen, dafs dieses mit einem Theile der Porzellanerde von *Brenditz* in Mähren der Fall war. Diese Art des Vorkommens von Porzellanerde hat mit der Entstehung der gewöhnlichen Thonlager viele Ähnlichkeit, daher sie auch einige Mineralogen durch die Benennung *Porzellanthon* von der oben beschriebenen Porzellanerde unterscheiden wollen.

Es kann auch geschehen, dafs die Gemengtheile des Granites und Gneuses, gleich nachdem das Gestein in dieselben zerfallen ist, bevor sie aber noch im Geringsten weiter verwittert sind, von den Fluthen weggeschwemmt, und der eben beschriebenen natürlichen Schlemme unterworfen werden, wobei die leichten und zerreiblichen Glimmerblättchen sich zuletzt, die Quarzkörner aber gemengt mit den ihnen an Gröfse und spezifischem Gewicht gleichen Feldspathkörnern etwas später absetzen. Geschieht dieses Absetzen an einem sonst zur Verwitterung geeigneten Orte, so wird der Feldspath zu Porzellanerde verwittern, welche dann mit den unverändert gebliebenen Quarzkörnern wie mit einem groben Sande verunreinigt seyn wird. Nach der Periode, in welcher jenes Wegwaschen vorgefallen ist, kann die Porzellanerde dann sich in viel jüngeren Gebirgsarten finden. Dieses scheint die Entstehungsart der meisten Porzellanerden in Böhmen zu seyn, wo sie sich in der Flötztrappformation finden.

Einige Geognosten nehmen an, dafs Gebirgsarten oder ihre Theile gleich bei der ursprünglichen Bildung aus schwer anzugebenden Ursachen unvollendet geblieben seyn können, dafs dieses auch mit dem Granit oder dessen Feldspath der Fall gewesen, und der letzte also nicht die derbe oder krystallinische Form erreicht haben, sondern ein erdähnliches Pulver geblieben seyn könne. So lassen Einige die sächsische Porzellanerde von *Aue* entstehen, worin man Quarzkrystalle mit eingeschlossener Porzellanerde gefunden haben will, welches das Vorhandenseyn der letzteren bei der Bildung der ersteren voraussetzet. Dieser Behauptung wird aber von Andern widersprochen, welche aus der rauhen Oberfläche der Quarzkrystalle schliefsen, dafs sie ursprünglich mit einem anderen derben oder krystallinischen Körper, also dem Feldspathe verwachsen gewesen seyn müssen, und welche läugnen, dafs man Porzellanerde in gebildeten Quarzkrystallen gefunden habe, in denen

17 *

sich nicht zugleich eine Öffnung oder ein Ritz befinde, durch welche die Erde hineingewaschen worden seyn könnte *).

Die Verschiedenheit der Resultate, welche die chemische Analyse des Feldspathes und der Porzellanerde liefert, wird häufig als ein Einwurf gegen die Entstehung der letzteren durch Verwitterung des ersteren angeführet. Aus den oben neben einander gestellten Analysen beider ergibt sich, daſs das Verhältniſs von Kieselerde gegen die Alaunerde im Feldspathe viel gröſser als in der Porzellanerde ist, und daſs in dem ersteren sich eine bedeutende Menge Kali findet, wovon man in der letztern keine Spur entdeckt hat. Man nimmt zwar an, das Kali, mit Kieselerde zu einer Art von Kieselfeuchtigkeit verbunden, sey während der Verwitterung von den Wässern fortgeführet worden; und erkläret dadurch freilich auf einmahl den gänzlichen Mangel des Kali und das geringere Verhältniſs der Kieselerde in der Porzellanerde. Auch schadet dieser Erklärung der Einwurf nicht viel, daſs man in den Gewässern so wenig freies Kali finde; denn dieses kann gegen die Menge der Gewässer immer nur sehr wenig betragen haben, und muſs seit der Zeit neue Verbindungen eingegangen seyn, in denen es unseren Untersuchungen bisher entgangen ist. Diese Annahme stimmet aber mit andern chemischen Thatsachen zu wenig überein. Da aber die Verwitterung des Feldspathes sowohl als anderer Gesteine eine Veränderung ist, woran die Natur Jahrhunderte oder Jahrtausende gearbeitet hat, die Naturforscher aber erst seit Kurzem ihre Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand gewendet haben; so dürfen wir uns nicht wundern, daſs wir in den eigentlichen dabei statt findenden Hergang noch so wenig Einsichten besitzen. Analysen von Porzellanspath auf allen Stufen der Verwit-

*) Schriften der Gesellschaft für Mineralogie zu *Dresden*. 1. B. *Leipzig* bei *Gleditsch*, 1818.

terung von frischem bis zur feinsten Porzellanerde (eine Arbeit, die der verstorbene Akademiker *Gehlen* begonnen hatte, und zu deren Wiederaufnahme uns Hr. Prof. *Fuchs*, der sich bereits durch mehrere Analysen von der höchsten Genauigkeit um die Wissenschaft verdient gemacht hat, Hoffnung macht) dürften hierüber noch die genügendsten zu erlebenden Aufschlüsse geben.

Porzellanerden, welche die Wiener Fabrik braucht.

Die Wiener Porzellanfabrik bezog gleich nach ihrer Errichtung die Porzellanerde von *Kirchschlag* aus der Gegend von *W. Neustadt*, welche sie mit dem Thone von *Prinzdorf* *) in Ungern versetzte. Die erste Erde, welche wegen eines zu grofsen Gehaltes an Kalk im heftigen Feuer eine halbe Verglasung erlitt, dabei aber wegen eines gleichfalls bedeutenden Bittererdegehaltes *grünlich* durchscheinend wurde, wird jetzt von der Porzellan-Manufaktur gar nicht mehr, dafür aber von einer Steingutfabrik in *Neustadt* benützet.

Über die Entdeckung der Erde in *Prinzdorf* weifs man nichts, und von den geognostischen Verhältnissen ihres Vorkommens nur so viel, dafs sie ein Lager von bedeutender Mächtigkeit und Verbreitung bildet, dafs sie mit vielen Schwefelkiesen durchmengt ist, dafs sie im Feuer stark schwindet, zusammenbackt, und sich bald mehr, bald weniger graulichweifs brennet. Um die Kosten des Transportes zu vermindern, wird sie schon an Ort und Stelle geschlemmt und in der Wiener Fabrik nur noch ein Mahl überschlemmt. Sie besitzt dann eine besonders grofse Plastizität, welche sich, obschon sie eine Eigenschaft des meisten Lagerthones ist, aus den Resultaten ihrer Analyse nicht erklären läfst, und theilet diese Eigenschaft durch Vermen-

*) *Prinzdorf*, Prencsfalva oder Prentshow, ein Dorf in der *Grofs-Hontergespannschaft* an der Strafse nach *Pesth*.

gung auch der sehr wenig plastischen und daher feineren Verarbeitung weniger geschickten Passa Erde mit.

Passauer Porzellanerde.

In den Jahren zwischen 1740 bis 1750 fing ı in der Wiener Manufaktur an, sich der Passauer E zur Porzellanmasse zu bedienen. Die Porzellanei gräberei im Passau'schen hat erst zwischen 1730 1740, also viel später als die Graphitgräberei in il Nachbarschaft begonnen. *Simon Kranawitter* *Lemmersdorf* wurde auf die Entdeckung dieser E durch Spuren geleitet, die er davon in einem nah seinem Felde vorbeiführenden Hohlwege entdec und die er als weiſse Farbe an Mann zu bringen dac Zu gleicher Zeit und auf gleiche Weise wurde ı in dem benachbarten *Diendorf* auf diese Erde ınerksam. *Philipp Stallmayer* brachte die erste Pr davon nach *Wien*. Als sich die Nachfrage vermeh fing man in mehreren der umliegenden Ortschaf wie in *Leopoldsdorf*, *Willersdorf*, *Rana*, *Scl gendorf*, *Griesbach*, *Auerbach*, *Haar*, *Pisli* *Oberedt* u. a. m. zu graben an.

Zwischen den steilen Schluchten der *Erlau* dem jäh aufsteigenden linken *Ranaufer*, zwei St den in einer Richtung von Westen nach Osten, von der nördlichen Verflächung eines an die *Do* sich lehnenden Gneusgebirges bis an die um *Pfaf reith* befindlichen hohen Gebirgskuppen, zwei St den in einer Richtung von Süden nach Norden, l jene hügelvolle Ebene, welche nach allen bisheri Erfahrungen die einzige in diesem Theile Deut lands ist, wo Porzellanerde in bauwürdiger Me vorkommt.

Die Gebirgsmasse, in welcher hier die Porzell erde sowohl als der Graphit vorkommen, ist ein

beiden Arten von Feldspath sehr reicher Gneus, welcher gleich unter der Dammerde liegt, in der Gröfse, Art, und in dem Verhältnisse seiner Gemengtheile in Hinsicht ihrer regelmäfsigen sowohl als unregelmäfsigen Ausscheidung, so wie in den Graden der erlittenen Verwitterung beträchtlich abweichet. Die Richtung der Gebirgsschichten erstreckt sich beinahe von Nordwesten nach Südosten, und findet sich zwischen St. 7 und 9, so, dafs also St. 8 für das *mittlere Streichen* derselben genommen werden kann. Wenn man nach diesem mittleren Streichen der Gebirgsschichten zwei Parallellinien durch *Pfaffenreith* und *Diendorf* ziehet, so fällt der eben beschriebene an Porzellanerde reiche Landstrich zwischen dieselben. Die *Neigung* der Schichten ändert sich oft und stark. Wo die Schichtung ausgezeichnet ist, da ist ihr Winkel mit dem Horizonte meistens ziemlich grofs; kleiner auf kurze Distanzen, wo Unregelmäfsigkeiten eintreten. Daher sieht man eine Schichte, die hier fast sölig ist, in einer geringen Entfernung sich stürzen, eine gestürzte sich aufrichten u. dgl. m. Es ist nur in sofern gegründet, dafs das Daseyn von Porzellanerde eine sölige oder beinahe sölige Schichtung voraussetze, als eine solche sich nicht durch eine schnelle Entfernung von der Oberfläche des Gebirges der Verwitterung entziehet. Die gröfste *Erstreckung* der bisher gefundenen, sich zwischen den Gneusschichten öfters auskeilenden Porzellanerdelager beträgt nach dem Streichen 20 Klafter, nach dem Fallen 6 Klafter. Was dazwischen liegt, sind taube Mittel.

So wie man den Feldspath auf verschiedenen Stufen der Verwitterung findet, so ist auch der schon als Porzellanerde erscheinende in einem verschiedenen Grade aufgelöset. Manche Erde ist so rein, dafs man weder durch das Gesicht noch durch das Gefühl etwas Fremdartiges darin entdecket, und dafs sie also beim Schlemmen nur wenig zurückläfst; andere enthalten

noch Reste von nicht ganz verwittertem Feldspathe, oder, wenn die Feldspathmassen vor der Verwitterung von den übrigen Gemengtheilen des Quarzes nicht ganz rein ausgeschieden waren, noch Quarz als groben Sand oder auch Glimmerschüppchen eingemengt. Die Güte der Porzellanerde ist an einem und demselben der eben genannten Orte nicht anhaltend gleich; Ein Jahr wird hier, ein anderes Jahr dort die beste oder die schlechteste Erde gegraben.

Aus diesen Verhältnissen des Vorkommens der Passauer Porzellanerde folget, dafs dieselbe als *ein Produkt der Verwitterung im Gneusgebirge unregelmässig ausgeschiedener Feldspathmassen* zu betrachten ist, *welches noch auf der ursprünglichen Lagerstätte dieser letzteren zu ruhen scheint.*

Die Grundbesitzer üben gegen Entrichtung des zwanzigsten Theils der gegrabenen Erde als Zehent auf ihrem Grund und Boden ganz frei das Recht der Porzellangräberei. Sie wühlen, nach abgethanen Feldarbeiten, den Spätherbst und Winter über ganz kunstlos in der Erde herum, oder treiben eine Art von Raubbau, indem sie an Orten, wo sie nach den Angaben der Wünschelruthe oder nach andern Anzeichen Porzellanerde vermuthen, Schächte abteufen oder eine Grube aufthun, und so nach drei bis sechs Fehlbauen endlich ein ergiebiges oder reiches Lager finden, die Erde mittelst eines Haspels herausfördern und dann die Gruben wieder verschütten.

Mit dieser Erde werden, nebst den Fabriken in *Wien* und *Nymphenburg*, auch jene von *Höchst*, *Ludwigsburg* und *Bruckberg* im *Anspachischen* versehen. Die Wiener Fabrik allein bezog ehemahls den gröfsten Theil und beziehet jetzt noch einen grofsen Theil, wovon ihr das Fafs von drei Zentnern mit Mauth und Fracht bis *Wien* auf 6 fl. C. M. zu stehen kommt. Es sollen

von dieser Erde jährlich 800 bis 1000 Truhen (Ladung auf zwei Pferde, beiläufig vierzehn Zentner) gegraben werden. Andern Nachrichten zu Folge soll zwischen 1795 und 1804 die Ausfuhr der rohen Porzellanerde jährlich 4600 Zentner betragen und 4000 fl. eingebracht haben; die Ausfuhr der Fabrikate aus Tiegelerde (Schwarzhafnergeschirr) von 16370 Zentner soll 79805 fl. getragen haben.

Aufsuchung inländischer Porzellanerde.

a) In Österreich.

Als nach der Einverleibung des Fürstenthums *Passau* mit *Baiern* die *Wiener* Porzellanmanufaktur in Hinsicht ihres Hauptmateriales von der Willfährigkeit dieses Nachbarstaates abhängig geworden war, suchte sie dasselbe theils durch andere schon bekannte inländische Erden zu ersetzen, theils veranlaſste sie Aufsuchungen neuer Porzellanerdelager. Sie bediente sich zu diesem Zwecke der ausgebreiteten, durch Reisen und Erfahrungen anderer Art geläuterten Kenntnisse, und des Eifers des rühmlich bekannten Geognosten Hrn. *Fr. Mohs*, der gegenwärtig *Werners* Nachfolger an der Bergakademie zu *Freiberg* ist, aus dessen hierüber erstatteten Berichten die meisten der hier vorkommenden Notizen über das Entstehen und Vorkommen der Porzellanerde geschöpft sind.

Da der Wiener Manufaktur aus später vorkommenden Gründen vorzüglich viel daran gelegen seyn muſste, eine der bisher gebrauchten Passauer ganz gleiche Erde zu finden; der Porzellanerdebezirk im Passau'schen aber der österreichischen Gränze ganz nahe liegt, und die dortigen Schichten nach dem beobachteten Streichen derselben in das *obere Mühl-Viertel* sich fortzusetzen scheinen: so bereiste Herr *Mohs*, nachdem er die geognostischen Verhältnisse der Porzellanerde im Passau'schen an Ort und Stelle erforscht hatte, zuerst die beiden *Mühl-Viertel*, um dort die in ungeän-

derter Richtung über die Gränze streichenden Gneusschichten aufzusuchen, in der Hoffnung, sie in einer sanfthügelichen und auch sonst zur Entstehung und Beherbergung der Porzellanerde geeigneten, der bei *Griesbach* und der Umgebung ähnlichen Gegend wieder zu finden. Diese Hoffnung wurde aber auf einen sehr schmalen Landstrich beschränket, welcher sich von der Passau'schen Gränze unterhalb *Neustift*, *Hochkirchen* u. s. w. bis in die Gegend von *Marsbach* längs der Donau herabzieht, und als der Überrest der Gebirgsschichten anzusehen ist, welche jenseits der Gränze Porzellanerde liefern, wovon aber hier den gröfsten Theil die Donau verschlungen oder vom Mühl-Viertel getrennt hat. Der übrige Theil des Mühl-Viertels bestehet aus körnigem Gneuse, worin nur die porphyrartige zur Entstehung von Porzellanerde nicht geeignete Ausscheidung des Feldspathes vorkommt, welcher eben wegen seiner Unzerstörbarkeit, meistens steile Berge, schroffe Felsen und Wände bildet, und auch dadurch die Gegend zur Lagerstätte von Porzellanerde untauglich machet. — Jener schmale Landstrich liegt dem Donauthale zu nahe, und ist wegen der zu nahen nördlichen Begränzung durch die höhern aus dem körnigen Gesteine bestehenden Berge, welche im Passau'schen viel weiter von der Donau entfernt liegen, zu sehr gegen dasselbe geneigt, als dafs verwittertes Gestein sich dort hätte erhalten können: er wird ferner von der *Rana* durchschnitten, welche ein bedeutendes Stück in ihrer Nachbarschaft unfähig macht, Porzellanerde zu führen. Das, was nach Abzug alles dessen übrig bleibt, ist von so geringer Ausdehnung, dafs man selbst bei dem glücklichsten Erfolge auf keine ergiebige und dauerhafte Gewinnung Rechnung machen kann, indem bei der gewöhnlichen Vertheilung der Porzellanerde ein so kleiner Bezirk bald abgebaut seyn würde. Diese Schichten, welche im Passau'schen so reich an Porzellanerde sind, machen nach ihrem Eintritte in das Ober-Mühl-Viertel eine starke Wendung

nach Süden, indem sie die Stunde eilf und darüber erreichen, durchschneiden die Donau und treten in das gegenüber liegende Gebirge dergestalt ein, dafs die Donau in ihnen, nachdem sie ihre vorige Richtung wieder angenommen haben, ihren Lauf fortsetzet. Dadurch werden sie der Länge nach so getheilet, dafs im Mühl-Viertel nur der oben beschriebene schmale Streif übrig bleibt. — Da das Donauthal als ein Longitudinalthal gern den milderen Gebirgsschichten folget, so könnten jene zur Entstehung von Porzellanerde geeigneten Gneusschichten wohl einigen Antheil an dem Laufe der Donau haben, und die Hoffnung, in dem übrigen *Österreich* einen Ersatz der Passauer Porzellanerde zu finden, auf die Nachbarschaft dieses Flusses eingeschränkt seyn. Dieses ist jedoch nur eine, erst durch weitere Erfahrungen zu bestätigende Vermuthung.

Einen Beweis mehr von der eben erwähnten Wendung der Gneusschichten gegen Süden liefert die Fortsetzung derselben am rechten Ufer der Donau im Hausruck-Viertel, wo sie in einem zu wenig beachteten Versuche zu *Neukirchen* am *Walde*, wie auch an dem Gesteine und dessen Lage gegen die körnigen Schichten von *Haybach* an bis in die Fläche von *Efferding* zu erkennen sind: allein dort hemmte die damahlige Landesgränze weitere Nachforschungen, und hier vereitelte die Beschaffenheit der Gebirgsoberfläche jede Erwartung. Die beobachtete Richtung der Schichten wiesen den Forscher in die Fläche von *Efferding* zurück. Ein Gebirgszug, der sich zwischen dem wilden Innbache und der Traun erhebt, zwischen *Linz* und *Wilhering* an die Donau stöfst, und hier aus Gneus bestehet, machte es wahrscheinlich, die verlornen Schichten wieder zu finden. Allein gleich nach Ersteigung einiger Höhen auf der Strafse von *Efferding* nach *Wels* fand sich eine Mergelbedeckung ein, die bis in die Welser Heide hinab, so wie auf dem ganzen Gebirgsrücken

bis nach *Linz* fortdauert. Hier an der Donau zeigen sich erst wieder die Gneusschichten, welche vom jenseitigen Gebirge herübersetzen, und welche also am rechten Donauufer, wo das Gebirge durch eine Menge von Flüssen und Bächen zerstöret ist, mit Mergel, in der Gegend von *Linz* mit Sand, und an andern Orten mit Lehm oder Thon bedeckt sind.

Der Anfang der geognostischen Untersuchung des *unteren Mühl-Viertels* liefs etwas erwarten. Es fand sich in den nördlich von *Linz* gelegenen Gegenden ein Gestein, welches sehr tauglich schien Porzellanerde zu führen, in einem Streichen, aus welchem man auf das Wiederkehren der verlornen Passauer Schichten hätte schliefsen können, selbst mit Ausscheidungen von Feldspath in den höheren Gegenden. Allein das Verflächen dieser Schichten gegen Osten lieferte den sichersten Beweis, dafs sie nicht jene gesuchten, sondern weit neuere sind, die sich aus den dem hohen Gebirgsrücken näher gelegenen Gegenden nach Mittag herabziehen, und schon diejenigen zur Unterlage haben, von welchen die Passauer bedeckt werden. Dann benahm noch die allgemeine und anhaltende Wendung des Gebirges gegen Mittag die letzte Hoffnung zur Wiederauffindung der gesuchten Schichten; denn das südliche Gebirge bis an die Gränze von Steiermark ist nicht von der Art, dafs man darin Spuren von den verlornen Schichten zu finden hoffen durfte; indem sich hier aus dem aufgeschwemmten Lande gröfstentheils Flötzgebirge, Kalkstein, Sandstein, Gyps, schieferiger Thon, dann aber die mächtigen Übergangskalksteingebirge erheben, aus denen die Urgebirge nur in einzelnen Partien hervorragen, derer Zusammenhang mit den jenseits der Donau gelegenen Schichten sich schwerlich jemahls wird ausmitteln lassen. Auch in jenen gutartigen Schichten, die sich von *Linz* bei einer nicht beträchtlichen Breite durch den Haselgraben bis an die böhmische Gränze fortziehen, ist weder ihre Masse

noch der ausgeschiedene Feldspath im mindesten zur Verwitterung geneigt, ohne welche doch im Gneusgebirge nie Porzellanerde entstehen kann. Die übrigen Gebirge des *Unter-Mühl-Viertels*, welche sich auch ins *Viertel O. M. B.* fortsetzen, bestehen aus dem oben beschriebenen, körnigen, porphyrartigen Gesteine, welches den oben genannten gutartigen Schichten zur Unterlage dienet, und zur Entstehung von Porzellanerde; sowohl seiner Natur nach, als auch wegen der Oberflächenbeschaffenheit der von ihm gebildeten Gebirge ganz untauglich ist *). Auch das Gebirgsgestein des Kettenthales, aus welchem der Porzellanfabriksdirektion eine weifse Erde als Porzellanerde war zugeschickt worden, bestehet aus diesem körnigen Gneuse und die Sole dieses Thales ist mit Mergel, Thon u. s. w. bedeckt. Die weifse Erde findet sich an einem einzigen Punkte in diesem Thale, an der Strafse von *Schwerdtberg* nach *Tragein*, mit Lehm bedeckt. Die angeführten Umstände machen es also wahrscheinlich, dafs diese Erde, welche weit entfernt von jeder Ähnlichkeit mit der Passauer Erde nicht einmahl brauchbar befunden worden ist, von späterer Bildung und das Produkt einer Überschwemmung sey.

Diese geognostischen Untersuchungen der Mühl-Viertel und des Hausruck-Viertels geben das negative Resultat, welches durch Schürfungsversuche, die einige Jahre früher, von der hohen Hofkammer im Münz- und Bergwesen veranlasset, in der Gegend von *Engelhartszell* auf Porzellanerde und Graphit angestellet worden sind, vollkommen bestätigt wird, *dafs man sich künftighin die Mühe ersparen könne, in Österreich ob der Enns eine der Passau'schen*, ihrer Entstehung und davon abhängenden Beschaffenheit nach, *ähnliche Porzellanerde zu suchen.*

*) Der in *Wien* gebräuchliche Pflasterstein scheint gleichfalls mehr diesem körnigen Gneuse als dem uralten Granite anzugehören.

Auch aus der Gegend von *Mölk* war der obengenannten Direktion eine weiſse Erde eingesandt worden, die sich als brauchbare und gute Porzellanerde bewies. Bei der näheren Untersuchung und Beräumung des Fundortes ergab sich aber, daſs er nicht eine dem Passau'schen ähnliche Lagerstätte, sondern daſs diese Erde fast wie jene im Kettenthale, ein Produkt der Aufschwemmung sey; denn die schwachen und unordentlichen Lagen der reinen Porzellanerde wechselten mit Lagen eines unreinen, graphithältigen Produktes, enthielten groſse Geschiebe von Quarz und hatten Lehm zur Unterlage. Diese Porzellanerde schien von Gneusschichten herzurühren, die sich auf nicht weit davon gelegenen Höhen fanden, und derer Feldspath vollständig in Porzellanerde, so wie ihr Glimmer in Graphit verwandelt war, so, daſs es nur der Abscheidung beider bedurft hätte, um sowohl die eine als den andern in ziemlicher Reinheit zu erhalten und die Ausscheidung des Feldspathes hier also die einzige noch fehlende Bedingung war. Es wurde in diese Schichten ein Versuchsstollen getrieben, von welchem aus die übrigen vorliegenden Schichten mit einem Querschlage überfahren werden sollten: allein da dem aufgelösten Gebirgsgesteine bald ein frisches sehr festes folgte, und der Erdbohrer, mit dem man an mehreren Stellen bis auf fünf Klaftern Tiefe gedrungen war, auch nichts Günstiges versprach, so muſste dieser Versuch als hoffnungslos aufgegeben werden.

b) In Mähren und Böhmen.

Als Herr *Mohs* die Hoffnung, in Österreich die Passauer Schichten und mit ihnen unter günstigen Verhältnissen eine der Passau'schen ähnliche Porzellanerde wieder zu finden, aufgegeben hatte: durchreiste er den nördlichen Theil von Österreich, dann einen Theil von Mähren und Böhmen, um dort, wenn auch nicht dasselbe, doch ein ähnliches Produkt aufzusuchen. Mehrere aus Mähren und Böhmen schon früher

eingeschickten Muster von Porzellanerden (derer geognostische Verhältnisse zu untersuchen Hr. *Mohs* sich zum vorzüglichsten Geschäfte machte,) liefsen einen günstigen Erfolg erwarten.

Sobald die Flötzgebirgsbedeckung, die von den Ufern der Donau sich südlich gegen das hohe Kalksteingebirge an der steirischen Gränze, nördlich gegen Mähren, verbreitet, mit dem Wiener Waldgebirge zu Ende gehet, tritt das Urgebirge als Granit, Glimmerschiefer und selbst als Weifsstein abwechselnd mit Serpentin- und Urtrappgestein hervor, nimmt die beiderseitigen Ufer der Donau ein, verbreitet sich theils in einzelnen, theils in zusammenhängenden Gebirgszügen, nur wenig bedeckt mit neuem Flötz- und aufgeschwemmten Gebirge über den gröfsten Theil des Landes, und eröffnet ein weites Feld für Nachsuchungen um Porzellanerde, welche nur defswegen nicht häufig genug mit einem glücklichen Erfolge belohnet werden, weil das Vorhandenseyn dieses Produktes von dem Zusammentreffen sehr vieler günstiger Umstände abhängig ist.

In der Gegend von *Gföll* findet sich der Gneus in mannigfaltigen, nur für das Vorkommen von Porzellanerde eben nicht sehr geeigneten Varietäten, indem er viel Glimmer, aber wenig Feldspath, der sich auch nicht ausscheidet, enthält, und nichts von jener Verwitterung, welche ganze Schichten ergreifet und tief in das Gebirge dringt, bemerken läfst. Das Thal des *Kampflusses* gibt übrigens vortreffliche Gelegenheit, sich über die Verhältnisse der Schieferformation zu unterrichten, welche nach ihrem hiesigen Befunde keinen schnellen Wechsel erwarten lassen. — So findet sich auch die Gegend und das Gestein von *Horn*. Beim Eintritte in das *Mödringthal* sieht man den Gneus sehr deutlich geschichtet, und weiter gegen Norden, indem des Feldspathes immer weniger wird,

in Glimmer-, ja fast selbst in Thonschiefer übergehen, und damit die Hoffnung, dort Porzellanerde zu finden, gänzlich verschwinden. Der Glimmerschiefer als die herrschende Gebirgsart, erstrecket sich bis über die Gränze von Böhmen, und schliefst bei *Drosendorf* das mächtige Graphitlager ein, welches aber als ein Produkt des Glimmerschiefergebirges keine Anweisung auf Porzellande gibt. Gegen Osten setzet sich dieses Gebirge unter verschiedenen Wendungen bis in die Gegend von *Nuseldorf* fort, wo sich Spuren von einer Sandbedeckung einfinden, welche immer stärker werden. Mit dem Sande tritt später ein weifser Thon in Verbindung, der sich über die Fläche verbreitet und für die Steingutfabrik zu *Frain* in Mähren, auf eine sehr regelwidrige Weise gegraben wird. — Das Gebirge ändert sich zwischen hier und *Rötz* nicht beträchtlich, weiter gegen Nordosten aber bei *Pulkau* am Manhartsberge kommt der uralte Granit zum Vorschein, der bis kurz vor *Znaym* fortdauert, sich in den mit Weinbergen bedeckten Gegenden, in einzelnen Felsenpartien, worin meistens Steinbrüche angelegt sind, erhebet, sich an einzelnen Stellen, z. B. bei *Schrattenthal*, zur Verwitterung neiget, an den Ufern der *Thaya* aber in Gneus übergehet, indem er, ohne die körnige Struktur zu verlieren, eine deutliche Schichtung annimmt.

Brenditzer Porzellanerde.

Der Gneus in der Gegend von *Znaym* an linken Ufer der Thaya zeiget zwei Varietäten; eine mehr körnige, und eine mehr schieferige; beide sind zur Verwitterung sehr geneigt. Nicht weit hinter *Znaym* steht die körnige Varietät in einem Hohlwege verwittert an, und ist gleichsam das erste Glied einer Reihe, welche durch die mehr schieferigen Varietäten sich fortsetzet, und bei vollendeter Verwitterung jenen Theil der aus dieser Gegend bekannten *Brenditzer Porzellanerde* liefert, der nichts anders als *verwitterter noch auf*

seinem ursprünglichen Lager ruhender Gneus ist; wie dieses die Gruben in einer flachen nach *Cucrowitz* sich hinabziehenden Schlucht, in welcher man das verwitterte Gestein in seiner ursprünglichen Lage und unter gänzlich unveränderten Strukturverhältnissen anstehen und bearbeitet sieht, unwidersprechlich beweisen. Da die Verwitterung sehr tief in das Gebirge eingegriffen hat, so läfst sich auf einen sehr grofsen Vorrath dieser Erde rechnen.

Diese Schichten des zu Porzellanerde verwitterten, an Ort und Stelle liegen gebliebenen Gneuses sind mit einem Produkte ganz anderer Entstehung bedeckt, welches weder der Struktur noch der Schichtung angemessen, blofs nach der Oberfläche des Gebirges sich richtet, und Geschiebe von Quarz und andern Fossilien, wovon sich in jenen unteren Schichten keine Spur findet, eingeschlossen enthält. Der verwitterte Gneus hat nähmlich an vielen Orten durch die mechanischen Kräfte der Atmosphäre eine weitere Zerstörung erlitten, ist weggewaschen und gerieben worden, und hat sich aus den Gewässern theils an denselben Punkten, theils in gröfserer oder kleinerer Entfernung als ein blofs *mechanischer Bodensatz* abgelagert, der also auch fremde Körper eingeschlossen und in seine Masse aufgenommen haben kann, daher er auch dieser zufälligen Verunreinigungen wegen öfters nicht brauchbar ist.

Weiter gegen *Znaym* hinab findet sich aber in einer sehr flachen Schlucht, *als Resultat dieser natürlichen Wäscherei, ein mächtiges Sediment reiner Porzellanerde,* in welchem das vorzüglichste Materiale gegraben wird, welches bisher aus dieser Gegend geliefert worden ist. In dieser durch ihre vorzügliche Reinheit und weifse Farbe sich auszeichnenden Porzellanerde findet man als Beweise ihrer Entstehung

Geschiebe fremdartiger Fossilien, und als Unterlage keineswegs verwitterten, sondern sehr frischen Gneus. Der von den Wässern weggeführte, verwitterte Gneus ist nähmlich geschlemmt worden, die Gemengtheile haben sich ihrer Gröſse, ihrem spezifischen Gewichte oder ihrer Kohäsion mit dem Wasser gemäſs früher oder später abgesetzet, wodurch ein groſser Theil des noch nicht vollkommen zerstörten und in die Masse übergegangenen Glimmers von der aus dem verwitterten Feldspathe entstandenen Porzellanerde gesondert, und diese verbessert worden ist.

Dieses natürliche Sediment der Brenditzer Porzellanerde scheint bei einer bedeutenden, bis jetzt nicht einmahl ganz bekannten Mächtigkeit eine groſse Ausdehnung zu besitzen: man hat zwei Klaftern in demselben abgegraben ohne das unterliegende Gebirge zu erreichen, und aus der weit sich erstreckenden sanfthügeligen Oberfläche der Gegend hat man Grund auf eine sehr groſse Ausdehnung, also im Ganzen auf einen sehr groſsen Erdevorrath zu schlieſsen. Die Gewinnung derselben, die sehr leicht ist und bloſs einen reinlichen Abraum erfordert, sollte so betrieben werden, daſs von diesem sehr brauchbaren Produkte so wenig als möglich verloren ginge. Man sollte daher das Lager bis auf das feste Gestein abgraben, die Gruben vor Verunreinigung sichern, und die Wässer abführen. Von allem diesen geschieht bis jetzt, weil man überhaupt, auf den groſsen Überfluſs sich verlassend, sehr verschwenderisch zu Werke gehet, nichts.

In der Gegend zwischen der Thaya und dem Jaispitzer Bache gibt es noch einige Punkte, wo ähnliche Produkte zu finden sind, z. B. bei *Winau*, wo aber die bisher gegrabene Erde nicht so gut als die Brenditzer befunden worden ist. Bei näherer Untersuchung würden sich ohne Zweifel noch mehrere Lager dieser Erde finden, so wie man hin und wieder auf die oben

beschriebenen Sedimente des zerriebenen und abgeschlemmten Glimmers stöfst.

Von der Brenditzer Porzellanerde gibt es also, dem Bisherigen zu Folge, zwei Arten. Die eine ist bloſs verwittertes, aus Feldspath, Quarz und Glimmer bestehendes Gneusgestein mit allen seinen Gemengtheilen; die andere ist durch eine natürliche Schlemmerei daraus abgesonderter, verwitterter Feldspath. Beide sind also von der Passauer Erde, welche bloſs verwitterter aus dem Gneusgesteine in Massen ausgeschiedener Feldspath ist, in mehreren Beziehungen verschieden. Die Brenditzer Erde, zumahl die erste Art derselben, kann daher, vorzüglich weil der Glimmer nicht ausgeschieden ist, und durch Schlemmen im Kleinen sich gar nicht, durch das oben beschriebene Schlemmen im Groſsen nur unvollkommen abscheiden läſst, keineswegs die Eigenschaften der Passauer Erde, in sofern diese von den chemischen Bestandtheilen abhängen, besitzen. Auch gibt sich bei der Bearbeitung dieser Erde auf mehrerlei Weise ein bedeutender Antheil vom Glimmer herrührender Bittererde zu erkennen.

In der Nähe von *Brenditz*, so wie bei *Fladnitz* unweit *Rötz*, befindet sich auch ein gutes Thonlager.

Porzellanerden in Böhmen.

Die Schieferformation hält in der Richtung der Poststraſse beinahe durch ganz Mähren an, und nimmt selbst groſse Striche von Böhmen ein, indem sie bei dieser Verbreitung den gewöhnlichen Wechsel der Gesteine zeigt, und in der Gegend von *Kuttenberg* z. B. als ein sehr grobflaseriger Gneus hervortritt. In der Nähe von *Prag* finden sich Übergangsgebirge ein; auf diese folgt ein mehr und mehr sich ausbreitendes Flötzgebirge *), aus welchem sich die älteren Gebirge

*) In den Umgebungen von *Schlan* ist ein Steinkohlenlager mit verschiedenen Varietäten von Sandstein das herrschende.

theils in einzelnen, theils in zusammenhängenden Mas
sen weiterhin wieder hervorheben. So gelangt man i
dem nordwestlichen Theile von Böhmen an eine seh
ausgedehnte *Granitpartie*, welche hier mit den Ge
steinen der Schieferformation, dort mit einem Gebirg
sehr neuer Entstehung, nähmlich dem *Flötztrappge
birge* bedeckt, das Materiale zu der *unermeſslichen
Menge von Porzellanerde* hergegeben hat, *die be
jedem, der sie zu übersehen im Stande ist, das ge
gründetste Erstaunen erregen muſs;* denn so äuſsers
karg die Natur Österreich mit Porzellanerde betheile
hat, so verschwenderisch hat sie dieselbe in dem El
bogner und Saatzer Kreise Böhmens angehäuft, w
überdieſs noch ein seltenes Zusammentreffen andere
günstiger Umstände und Hülfsbedürfnisse, z. B. Reich
thum an Brennmateriale und an bewegenden Kräfte
mancherlei Art, zur Benützung derselben einladet
Bevor jedoch von den hiesigen Porzellanerden ausführ
licher gehandelt werden kann, müssen die geognosti
schen Verhältnisse der Gegend ihres Vorkommens nä
her betrachtet werden.

Der *Granit* des Saatzer und Elbogner Kreises
welcher wahrer *uralter Granit*, nicht wie im Mühl
Viertel körniger Gneus ist, welcher in seiner weite
Verbreitung, besonders an den Ufern der Eger häufi
unter den neueren Bildungen hervorragt, sich bis in
Erzgebirge und die benachbarten Länder erstrecke
die Lage und Richtung der auf ihm gelagerten Schich
ten der Schieferformation bestimmt, ist sowohl zur re
gelmäſsigen als unregelmäſsigen Ausscheidung sehr ge
neigt, welche daher beide in ihm sehr häufig vorkom
men. Die regelmäſsige Ausscheidung bringt die hie
sehr gemeine porphyrartige Struktur hervor, durch
die unregelmäſsige Ausscheidung werden jene *Feld
spathlager* gebildet, die an Reinheit, Mächtigkeit und
Ausdehnung alles übertreffen, was selbst ein so erfahr
ner Geognost, wie Hr. *Mohs*, in dieser Art je gese

hen hat. Besonders sind hieher zu zählen die Feldspathlager von *Dalwitz* und *Topelsgrün;* die im *Salmthale*, in *Gieſshübel* und *Karlsbad* sind theils weniger rein und mächtig, theils zur Benützung zu entlegen.

Das nächst jüngere auf dem uralten Granit gelagerte Gebirge ist die *Schieferformation*, als Gneus, Glimmerschiefer, Thonschiefer und Weiſsstein mit ihren Einlagerungen Urtrapp, älteren Porphyr, aber kaum Urkalkstein, und mit mächtigen Metall-Lagern. Auſser der *Porzellanerde bei Kaaden*, von der gleich die Rede seyn wird, liefert das Schiefergebirge zur Porzellanfabrikation noch sehr reinen *Quarz*. Quarzlager in groſsen, sehr reinen Blöcken, finden sich zwischen *Pichelberg* und *Neugrün*, zwischen *Hartenberg* und *Falkenau*, ferner bei *Sitmesgrün*, wo die Lagerstätte ein Gang seyn dürfte. Auf den Stockwerkshalden von *Schlackenwalde* lieſse sich eine Menge sehr reiner Quarz ausscheiden. Endlich kommt zu *Pichelberg*, *Lauterbach*, *Kulm*, *Radalitz* und anderen Orten ein sehr schöner weiſser Sand vor, der den Abgang des Lagerquarzes, wenn derselbe je eintreten sollte, ersetzen könnte.

Auſser dem auf dem Gneuse gelagerten sogenannten *neuen Granit*, enthält die hiesige Gegend von andern Urgebirgen, von Übergangs- oder älteren Flötzgebirgen wenig oder nichts. Dafür sieht man aber das jüngste Gebirge, die *Flötztrappformation* hier ihre ganze Mannigfaltigkeit in besonderen Gesteinarten, ihre Merkwürdigkeit in besonderen Naturphänomenen, und ihren Reichthum an nützlichen Materialien mit verschwenderischer Freigebigkeit entfalten. Ohne sich an eine bestimmte Unterlage zu binden, liegen die Gesteine dieser Formation bald auf dem Granite, bald auf dem Schiefergebirge (in andern Ländern auf sehr neuen Flötzgebirgen); sie ragen auf dem Rücken des Erzgebirges als einzelne Kuppen, wovon z. B. der Spitz-

berg eine ist, hervor, und füllen in niedrigen Gegenden Schluchten und Thäler aus; ohne auf eine besondere Form der Lagerung sich zu beschränken, brechen sie dort auf Gängen und stehenden Stöcken in andern Gebirgsmassen, und bilden hier wieder die Gebirgsmasse selbst, in welcher Gänge aufsetzen. Noch verschiedener, als diese Lagerungsverhältnisse sind, ist die Beschaffenheit der Gesteine dieser Formation: vollkommen krystallinische wechseln mit völlig erdartigen; harte, die am Stahle Funken sprühen, mit weichen, die Eindrücke vom Fingernagel annehmen; rein chemische Bildungen mit rein mechanischen ab. Der *Basalt*, den man vorzüglich auf den Gipfeln der Berge dieser Formation antrifft, von denen er seine Bruchstücke über die ganze Gegend verbreitet, ist auch hier das gewöhnlichste, und wegen seiner Neigung, Säulen und kegelförmige Berge zu bilden, wodurch er längst die Aufmerksamkeit auf sich gezogen hat, am allgemeinsten bekannte Gestein. Weniger häufig und gekannt ist der *Porphyrschiefer*. Ein Berg in der Nähe von *Sateles* und der kegelförmige Berg *Engelshaus* bestehen daraus; letzterer ist von der ungeheuren Granitmasse, die seine Grundfeste ausmacht, durch ein Zwischenlager von Wackenthon geschieden. Den *Grünstein* findet man nur verwittert in schaligen Kugeln mit festem aber nicht frischem Kerne. Häufiger kommt die *Wacke* und der *Wackenthon* vor, wovon der letzte sich durch seine grünlich graue und grüne Farbe, durch die tessularischen Bruchstücke, durch andere äufsere Verhältnisse, durch seine Schmelzbarkeit charakterisiret, und als beständiger Begleiter der Steinkohlen angetroffen wird. An den unbrauchbaren Wackenthon schliefsen sich die übrigen *brauchbaren Thonarten*, die hier sämmtlich Töpferthon, gewöhnlich von graulich weifser, selten von licht perlgrauer Farbe sind, öfters Sand, der immer sehr fein und nie so grob als in der Porzellanerde ist, eingemengt enthalten, dann *Sand* und *Sandstein* an.

Die *Thonlager*, so wie der Wackenthon zum Theil, müssen als Produkte mechanischer Operationen, einer natürlichen Wäscherei, angesehen werden. Die fein geriebenen Bestandtheile älterer Gebirge, vorzüglich des Granites und Gneuses, sind die Stoffe, aus denen sie bestehen. Ihre Güte hängt von der Menge aufgelösten und zerriebenen Feldspathes, dann von der Abwesenheit eines bedeutenden Kalk- oder Eisenoxydgehaltes ab. — Der Hergang bei der Bildung der Thon- und Sandlager durch eine Schlemmoperation im Grofsen läfst sich sehr leicht vorstellen. Bei den sehr fein geriebenen Quarz- und verwitterten Feldspaththeilen macht, eben wegen der Feinheit, die Verschiedenheit in Festigkeit und Härte keinen Unterschied mehr in Hinsicht ihres Absetzens; sie fallen also zu gleicher Zeit nieder und bilden ein Thonlager. Daher enthalten alle Thonarten einen feinen Sand, der, wenn auch weder Gesicht noch Gefühl ihn unterscheiden, sich herauswaschen läfst; daher mengt sich in den unteren Theilen des Lagers meistens ein etwas gröberer Sand ein, der mit der Tiefe immer zunimmt, so, dafs die Thongrube endlich zu einer Sandgrube wird. Die gröberen Quarztheile setzen sich früher, und da sie alle von gleicher Natur sind, blofs nach ihrer Gröfse ab, und bilden so die Sand- oder Gruslager. Der Glimmer, als der zerreiblichste und leichteste Gemengtheil der Urgebirgssteine, bleibt wieder am längsten in der Flüssigkeit schweben, und setzet sich zuletzt ab. Defswegen findet man abwechselnd mit den Thonlagern, z. B. zu *Wildstein* und *Libkowitz*, Lager von zerriebenem, schuppigen Glimmer, schwach zusammengebacken, zum Theil blasig und porös, zum Theil mit Thon gemengt, als einen sehr glimmerreichen Thon. Wir sehen hier die bei der Bildung der Brenditzer Erde befolgte, zur Verbesserung des Produktes wesentlich beitragende Naturoperation wiederhohlt. Der Schwefelkies und der Thoneisenstein, die man in oder an den Thonlagern findet und benützet, sind ursprüngliche Aus-

scheidungen aus der Thonmasse. Die Flüssigkeit, welche das zerstörte und zerriebene Gebirgsgestein *fein vertheilt mechanisch* enthielt und sie als Bodensätze fallen liefs, hatte auch die Bestandtheile des Schwefelkieses und des Thoneisensteines *chemisch aufgelöset*, welche der Kohäsionskraft folgend, theils in Kugeln, theils in regelmäfsig eckigen Körpern herauskrystallisirten. Die Abscheidung des Eisens als Thoneisenstein und Schwefelkies tragen zur Vortrefflichkeit der hiesigen Thonlager, wovon am Schlusse ein zwar bedeutendes, jedoch gewifs noch sehr unvollständiges Verzeichnifs folget, sehr viel bei.

Was den *Sand* betrifft, so erscheint derselbe nicht allein in mächtigen Lagern von feineren und gröberen, zum Theil auch sehr groben abgesonderten Körnern, sondern auch zu einem *Sandsteine* verbunden, der in ungeheuren, losen, nicht wie Granit- und Gneusmassen über einander gethürmten, sondern gleichsam neben einander hingelegten, nicht abgerundeten, sondern vollkommen scharfkantigen, nur von der Atmosphäre benetzten Blöcken vorkommt, bald sehr locker und eisenschüssig, bald so ungemein fest ist, dafs er sich nur äufserst schwer bearbeiten, ja selbst sehr schwer zersprengen läfst. Diese ungewöhnliche Festigkeit erhält er von dem ihm ganz eigenthümlichen Bindungsmittel, welches hier nicht, wie gewöhnlich, thon-, mergel- oder kalkartig, sondern *quarzig* ist, wodurch er auch das Ansehen eines unreinen Lagerquarzes erhält. Die hiesigen Fabriken benützen ihn als Läufer zu ihren Massamühlen *).

---

*) Unter solchen Verhältnissen, selbst mit Stämmen und Aststücken von versteinertem Holze und Blätterabdrücken, wie er in Böhmen vorkommt, kennet man den Sandstein bisher nur in den Flötztrappgebirgen Hessens, wo er die Sole der Steinkohlenlager am Karlsberge unweit *Kassel* ausmachet, und von den dortigen Bergleuten *Glaswacke* auch *Lungstein* genannt wird.

Die *Porzellanerde*, wie sie in Böhmen am häufigsten vorkommt, ist kein einfaches Fossil, sondern ein Gemenge aus zwei andern, wovon das eine beständig ein graulich weifser Quarz in unbestimmt eckigen Körnern, das andere aber die eigentliche Porzellanerde ebenfalls in gröfseren oder kleineren aber leicht zerreiblichen Körnern ist. Gewöhnlich ist dieses Gemenge frei von andern heterogenen Körpern: zuweilen bemerket man Glimmerschüppchen darin, seltener Eisenoxyd, noch seltener die gewöhnlichen Begleiter vieler Thonarten, Kugeln und Nieren von Schwefelkies. Gewöhnlich ist Quarz und Porzellanerde im gleichen quantitativen Verhältnisse gemengt: waltet jedoch ein Gemengtheil vor, so ist es gemeiniglich der Quarz; ja zuweilen verläuft sich diese Porzellanerde vollkommen in einen nur mit wenig Erde gemengten Sand, der hin und wieder, z. B. zu *Schönhof*, im Liegenden des ungemein reichen Erdlagers von *Chodau* und zu *Zedlitz* zu einem leicht zersprengbaren Sandsteine zusammengebacken ist. Die vom Sande gereinigte Porzellanerde ist so ungewöhnlich weifs, dafs kaum ein Stich ins Grüne oder Gelbe daran zu bemerken ist, leicht zerreiblich, äufserst zart und fein, keineswegs aber mager, sondern ein wenig fettig anzufühlen. Die böhmische Porzellanerde unterscheidet sich also von der Passauer dadurch, dafs letztere stets als einfaches Fossil oder nur zufällig mit Spuren von Graphit gemengt vorkommt, und dafs die eingemengten sandartigen Theile mit ihr von gleicher Natur, d. h. nicht genug verwitterter Feldspath sind. Die Passauer Erde ist übrigens weniger weifs, fühlt sich weniger fein, und im trocknen Zustande gar nicht schlüpfrig oder fettig, wie die böhmische, an.

Die Porzellanerden in Böhmen sind, wie es sich wohl erwarten läfst, an den verschiedenen Punkten ihres Vorkommens nicht von einerlei Entstehung und daher auch nicht von einerlei Beschaffenheit. Die *Por-*

zellanerde von Kaaden, die sich sowohl in Hinsicht ihrer geognostischen Verhältnisse als in Hinsicht ihrer Beschaffenheit von allen übrigen Porzellanerden Böhmens unterscheidet, auf welche daher die eben gegebene Beschreibung der böhmischen Porzellanerde nicht passet, kommt mit der eben beschriebenen von *Brenditz* in *Mähren* beinahe ganz überein. Sie ist nähmlich nichts anders als verwitterter Gneus, dessen Feldspath in Porzellanerde verwandelt, dessen Glimmer wenig und dessen Quarz gar nicht verändert worden ist. Dabei hat der Gneus sein ursprüngliches Gefüge behalten, in welchem der zu Porzellanerde gewordene Feldspath, wie Steinmark, schmale Klüfte ausfüllet. Über diesem verwitterten Gneuse, der in seiner gewöhnlichen, hier der senkrechten ziemlich nahe kommenden Lage anstehet, liegt gemengt mit Geschieben verschiedener Steinarten, als das Produkt seiner mechanischen Zerstörung, ebenfalls Porzellanerde, genau so wie in *Brenditz*; nur scheint die Kaadner Porzellanerde, wahrscheinlich wegen der ursprünglich besseren Beschaffenheit des Gesteines, vor der Brenditzer einige Vorzüge zu besitzen.

Die Entstehungsart der Porzellanerde von *Kaaden* kann auf die übrigen Porzellanerdelager in Böhmen, selbst abgesehen von der Verschiedenheit der Produkte und anderweitiger Verhältnisse, schon deſswegen nicht übertragen werden, weil diese nicht in dem Gneus-, sondern im Flötztrappgebirge vorkommen. Man kann sich auch nicht vorstellen, daſs die aus Porzellanerde und Quarzkörnern bestehenden Lager, so wie die Thonlager in dem Flötztrappgebirge, durch die oben beschriebene Wäscherei entstanden seyen. Denn nimmt man an, daſs beide, Porzellanerde (schon als solche) und Quarzkörner, zugleich in einer Flüssigkeit *mechanisch* enthalten waren, so wird sich die Porzellanerde erweichen, fein zertheilt in der Flüssigkeit schweben, und sich erst bei vollständiger Ruhe der

lüssigkeit nach langer Zeit langsam absetzen, wäh-
end die unerweichbaren Quarzkörner sogleich, wie
ie heftige Bewegung der Flüssigkeit nachläfst, zu
oden sinken; genau so wie man es geschehen sieht,
enn man ein Stück dieser Erde in einem Glase voll
Vasser zerrühret und dann ruhig stehen läfst, oder
ie man es beim Schlemmen in den Porzellanfabriken
eschehen sieht. Wenn also dieses der Fall gewesen
äre, würde man die Porzellanerde mit den Quarz-
örnern nicht in einem gleichförmigen Gemenge, son-
ern von einander abgesondert finden. — Nimmt man
n chemischen Auflösungen seine Zuflucht, weil gleich-
rmige Gemenge gewöhnlich durch gleichzeitige Kry-
allisation aus diesen entstehen, und denket man sich,
afs aus dem gemeinschaftlichen Auflösungsmittel bei-
e, der Quarz krystallinisch, die Porzellanerde aber
s ein erdiges Pulver ursprünglich (wie es nach eini-
en Geognosten bei der Porzellanerde von *Aue* in *Sach-
en* der Fall seyn soll) sich ursprünglich ausgeschieden
aben: so wird man durch die Gestalt des Quarzes, der
dieser Porzellanerde nur in Körnern und eckigen
tücken, beiläufig in der Gröfse und Form, wie man
e im Granite verwachsen sieht, nicht aber, wie es
ner Annahme nach seyn müfste (und in Sachsen auch
irklich ist *) in Krystallen vorkommt, ferner durch
ie Beobachtung widerlegt, dafs der in dem unteren
heile der Lager zuweilen abgesondert vorkommende
uarz, nicht eine zusammenhängende Masse, sondern

*) Über das Vorkommen der sächsischen Porzellanerde finden sich im ersten Bande der mineralog. Gesellschaft in *Dresden* (1818) zwei interessante Aufsätze von *Oelschlägel*. Die Porzellanerde bildet zwei durch eine Granitschichte getrennte Lager, hat Granit zur Unterlage und Glimmerschiefer zur Bedeckung und höchstens zwei Lachter Mächtigkeit. Nur der fünfte bis vierte Theil des Lagers ist Porzellanerde, das Übrige Quarz, sowohl derb als krystallisirt, frischer Feldspath, Glimmer, derber Pinit, und Trümmer von Rotheisenstein. Der Quarz zeiget nicht selten Eindrücke von Feldspathkrystallen. Die Seilitzer Porzellanerde (nördlich von *Meifsen*) scheint mit der böhmischen von Einer Entstehung zu seyn.

nur einen losen, aus abgeführten Stücken bestehenden, Sand bildet. Diese Umstände weisen wieder auf die mechanische Bildung zurück, welche folgende mit allen Umständen übereinstimmende Erklärung ganz begreiflich macht.

Wenn der Granit oder Gneus zerstöret wird, so kann dieses durch mechanische (hier eben so wenig als bei den meisten übrigen geologischen Erklärungen zu bestimmende) Kräfte auf eine solche Art geschehen, dafs die Gemengtheile Quarz, Feldspath und Glimmer sich von einander absondern, das Gestein also in diese ungleichartigen Körper, die aber noch ganz frisch und unverwittert seyn können, zerfällt oder zertrümmert wird. Nun würde noch eine lange Zeit dazu gehören, ehe der Feldspath zu Porzellanerde verwittert. Unterdessen werden aber diese Gemengtheile entweder von den zerstörenden Elementen selbst, oder von andern bei einer spätern Revolution bis zu ihnen gestiegenen Fluthen aufgenommen, fortgeführt und einer Schlemmoperation unterworfen, die hier aber, wo alle Gemengtheile noch frisch sind, einen andern Erfolg als die früher beschriebene haben mufs. Die Feldspath- und Quarzkörner sind an Härte und Gröfse ziemlich, am spezifischen Gewichte aber einander ganz gleich, sie setzen sich also zu gleicher Zeit ab, und bilden anfänglich ein aus Quarz und Feldspath gemengtes Sandlager, oder backen auch zu einer Art von Sandstein zusammen, wie man dieses auch, jedoch nur selten, an einigen Sandsteinen findet. Wenn in jenem Sande oder in diesen Sandsteinen später der Feldspath zu Porzellanerde verwittert, mufs ein der böhmischen Porzellanerde ganz ähnliches Produkt entstehen. Die Porzellanerde von *Wintergrün* eignet sich vorzüglich zum Beweise dieser Entstehungsart. Diese Erde, welche einem gemeinen, verwitterten Granite ganz ähnlich sieht, aber, weil sie im Flötztrappgebirge liegt, dieser nicht seyn kann, enthält noch ziemlich deut-

liche Krystalle von halbverwittertem Feldspathe, woraus folgt, daſs der Feldspath *unverwittert* in diese sekundäre Verbindung getreten, und durch Verwitterung desselben erst später Porzellanerde entstanden seyn muſs. Diese Erklärung, welche die Entstehung der hiesigen Porzellanerde einerseits mit der Entstehung der Thonlager *), anderseits mit jener der Sandsteine, so wie auch mit dem Vorkommen der Wacke, des Basaltes, Porphyrschiefers und den anderweitigen Produkten der Flötztrappformation in Verbindung bringet, gibt auch den Grund an, wie durch das Wegschwemmen, der leichteren und zerreiblicheren Glimmerschüppchen ein sehr reines und dem aus verwittertem reinem Feldspathe, wie die Passauer Porzellanerde ist, an Güte ziemlich gleiches Produkt hat entstehen können, wenn die Varietät des Feldspathes seiner Mischung nach dieses gestattete. Das veränderliche Verhältniſs von Quarz und Porzellanerde ist jener Erklärung gar nicht entgegen. Sie wird überdieſs durch die allgemeinen geognostischen Verhältnisse der böhmischen Porzellanerde, z. B. durch ihr Vorkommen *in mächtigen sehr verbreiteten Lagern*, oft in vollkommen deutlichen, meistens horizontalen *Schichtungen*, in Abwechslung mit solchen Produkten, die mit ihr zu Einer Formation gehören, als Thon, Steinkohlen, Sandstein, vollkommen bestätiget.

Fundörter der Porzellanerde in Böhmen.

Hr. *Friedrich Mohs* hat das Vorkommen von Porzellanerde an ein und zwanzig Punkten des Elbogner und Saatzer Kreises beobachtet, von denen folgende mit Auszeichnung genannt zu werden verdienen:

*) Nach *Panz* (*Berg- und Hüttenwerke Steiermarks*) finden sich zu *Vordernberg* im Spitalgrunde, zwischen blaulich grauem Thon kleine Gänge von schneeweiſser Porzellanerde, der allzeit kleine Quarzkörner beigemengt sind.

Im Elbogner Kreise wird das Porzellanerdelager von *Zedlitz* für das reichhaltigste geachtet, und die daselbst gegrabene Erde von den böhmischen Fabriken am meisten benützet, obschon sich nach äufseren Kennzeichen keine wesentlichen Vorzüge dieser Erde vor den übrigen nachweisen lassen; indem sie, wenn sie nicht durch die schlechte Art des Abgrabens verunreinigt worden ist, frei von anderweitigen verschlechternden fremdartigen Beimengungen, nur etwas Glimmer enthält. Kugeln von Schwefelkies befinden sich nur als Seltenheiten darin. Man hat in dieses Lager zwei Klaftern tief niedergegraben, aber dadurch noch nicht seine ganze Mächtigkeit kennen gelernt. Da dieses Lager überdiefs eine beträchtliehe Ausdehnung zu besitzen scheint, so ist nicht zu zweifeln, dafs dasselbe allein im Stande wäre, eine grofse Fabrik auf Jahrhunderte mit Porzellanerde zu versehen.

Die Lager bei *Aich*, *Dalwitz* und *Drahowitz*, scheinen blofs Fortsetzungen des Zedlitzer zu seyn. Auch die mächtigen und ausgedehnten Lager von *Putschiren* und *Janesen*, welche mit Steinkohlenschächten ersunken sind, und eine zwar gröbere aber sehr brauchbare Erde liefern können, befinden sich in geringer Entfernung von *Zedlitz*.

In der Gegend von *Chodau* hat man bei einem mifslungenen Versuche auf Steinkohlen, *sieben* Klaftern von der Mächtigkeit eines Lagers entdeckt, dessen oberer Theil aus einer sehr reinen, doch etwas grobgemengten Porzellanerde bestehet, worin aber der Sand mit der Tiefe immer zunimmt und endlich die Oberhand gewinnt. Der reine Theil dieser gegenwärtig gar nicht benützten Erde scheint von vorzüglicher Güte zu seyn. In der ganzen Gegend läfst sich kaum ein Graben aufwerfen, oder ein Baum setzen, ohne auf Porzellanerde zu stofsen; woraus man auf

ıe mit der Mächtigkeit im Verhältnifs stehende Ver-
eitung dieses Lagers schliefsen kann.

Im Saatzer Kreise sind *Puschwitz*, *Schönhof*, *öhau*, *Kaaden* und *Rachele* die bedeutendsten ındörter von Porzellanerde. Die Erde von *Puschwitz* sehr gut und wird auch vielfältig gebraucht, bei m unordentlichen Bau aber sehr viel davon verwü-ɜt. Die Erde von *Schönhof* ist wegen der gröfseren ɜrhältnisse des beigemengten Sandes weniger em-ehlenswerth. An diesen beiden Punkten ist die Erde utlich geschichtet, und an dem ersteren sogar mit ısalt bedeckt. Die Erde von *Rachele* ist jener von *ıschwitz* ähnlich. Von der Porzellanerde von *Kaa-n*, die von den übrigen in Böhmen sich unterschei-t, dagegen mit der Brenditzer in Mähren überein-mmt, ist bereits gehandelt worden.

Überdiefs kommt Porzellanerde auch im Walde *uchow* auf der Herrschaft *Böhmischaicha* im *Bunz-uer* Kreise; dann zu *Mielnik* auf der Herrschaft *hwarzkostelletz* im *Kaurzimer* Kreise, wovon im hre 1817 mehr als zwei hundert Strich gewonnen ırden, vor.

Bei den Versuchen, welche in der Wiener Fabrik t den böhmischen Porzellanerden gemacht wurden, chnete sich an Weifse, Güte und sonstiger Brauch-rkeit vorzüglich jene von *Drasenau* auf der Herr-ıaft *Kaut* im *Klattauer* Kreise aus. Bei den Unter-ɔhungen des k. k. Rathes von *Joris* an Ort und Stelle gab sich aber, dafs von diesem Lager nur eine unbe-utende Ausbeute zu hoffen sey, und dafs überdiefs le andere ungünstige Nebenumstände die Gewin-ng derselben sehr erschweren, und die Erde selbst durch vertheuern würden.

Einige dieser Porzellanerden werden zwar in mehreren, zum Theil neu gegründeten, Geschirrfabriken benützet, aber bei weitem nicht in jener Menge, wie sie die Natur anbietet. Defswegen ist man auch gar nicht haushälterisch mit diesem, wie es scheint, unerschöpflichen Produkte. Der Bauer nennet die Erde Lehm, macht schlechte Ziegeln daraus, streicht die Häuser damit an, und läfst sie in grofsen Haufen vor den Häusern vom Viehe zertreten und verderben.

Von den Punkten, an denen *reinere Thonarten* in mächtigen, und wie es scheint, sehr verbreiteten Lagern vorkommen, und sowohl zur Verfertigung von Kapseln, Glashafen, als zu Steinkrügen (Plutzern), Retorten, Vorlagen und zu gemeiner Töpferarbeit verwendet werden, verdienen folgende ausgezeichnet zu werden:

Zu *Wildstein* im Egerlande kommt ein mehr als eine Klafter mächtiges, weit verbreitetes Lager von sehr gutem Thone vor. Zu *Pichelberg* unweit *Bleistadt* verhält es sich fast eben so. Zu *Neugrün* am Walde ist der Thon fetter und weniger sandig. Der Thon von *Elbogen* an den hohen Ufern der Eger scheint zwar vortreffliche Eigenschaften zu besitzen, doch macht ein starker Abraum, in welchem sich ungeheure Steinblöcke befinden, die Gewinnung beschwerlich. Von dem Thone zu *Lauterbach* war schon die Rede. Die bisher genannten Thonlager stehen mit den Steinkohlen und dem die letzteren begleitenden Wackenthone, obschon sie mit demselben zu Einer Formation gehören, in keiner unmittelbaren Verbindung, welches ein Grund mehr ist, sie von der Natur des Wackenthones am meisten entfernt, und daher für Produkte von vorzüglicher Güte zu halten. Der Thon von *Flöhau* bei *Podhorsan* scheint den von *Wildstein* an guten Eigenschaften noch zu übertreffen. Der Thon von den *Bährenhäusern* unweit *Lumpen* ist sandig und scheint der

Natur der hiesigen Porzellanerde sich zu nähern. In unbezweifelter Verbindung mit den Steinkohlenlagern stehen die Thonlager von *Aich*, *Altsattel*, *Putschiren*, *Janesen*. Aus einigen dieser Thonarten ist in den Erdbränden der Porzellanjaspis entstanden.

Brauchbarer Feldspath kommt vor auf der Herrschaft *Bilin* im Leitmeritzer Kreise, zu *Tippelsgrün*, *Dalwitz*, *Katzengrün*, *Lauterbach* im Elbogner Kreise; zu *Wostratschin* im Klattauer, zu *Böhmischaicha* und *Morgenstern* im Bunzlauer Kreise. *Brauchbaren Quarz* findet man zu *Rosohatetz*, *Selau*, *Likawetz* im Czaslauer Kreise; zu *Bilin* im Leitmeritzer, zu *Gieſshübel* im Elbogner, zu *Böhmischaicha* und *Weiſswasser* im Bunzlauer Kreise.

Porzellan- und Steingutfabriken in Böhmen.

a) Porzellanfabriken.

In der sogenannten *Wiener Porzellan-* und *Steingutfabrik* der Gebrüder *Haidinger* zu *Elbogen* wendet man zur Masse die Zedlitzer Erde, den Lauterbacher Feldspath, den Quarz von den Schlaggenwalder Berghalden, den Thon von *Elbogen* an, verfertigt Tafel- und Kaffehgeschirr, die in zwei Öfen ausschlieſslich mit Steinkohlen gebrannt werden.

In der *Porzellan-* und *Flittergutfabrik* des Hrn. *Franz Hladeck* zu *Gieſshübel* verfertigt man dieselben Waaren aus Zedlitzer Erde, Tippelsgrüner Feldspath, Gieſshübler Quarz, die man mit Holz brennt.

In der *Reichenbach*'schen *Porzellanfabrik* zu *Hammer* wendet man dieselbe Erde und den nähmlichen Feldspath an, und brennet auch mit Holz.

In der *Schlaggenwalder Porzellanfabrik* der H. H. *Lippert* und *Haas* verfertigt man aus Zedlitzer Erde und Lauterbacher Feldspath ausgezeichnet gute Ge-

schirre, die man mit Holz brennt. Diese Fabrik hat in Wien eine Niederlage.

b) Steingutfabriken.

Aus Thon von *Aich*, *Zedlitz*, *Tippelsgrün* und *Putschirn* verfertigt man in der Fabrik des Hrn. Ritter von *Schönau* zu *Dalwitz* vorzüglich gutes Steingut, welches sowohl mit Holz als Steinkohlen gebrannt wird.

Hr. *Franz Mieſsl* verarbeitet in seiner *Steingutfabrik* zu *Unterkodau* den Elbogner Thon und Gieſshübler Quarz zu gutem Steinzeuge, und brennet dasselbe mit Steinkohlen aus dem eigenen Werke von Doglasgrün.

In der *Steingutfabrik* des Hrn. *Benedikt Haſslacher* und *Comp.* zu *Altrohlau*, werden die Waaren aus Zedlitzer Thon, Tippelsgrüner Feldspath, Gieſshübler und eigenem Quarz mit Elbogner Steinkohlen gebrannt.

Hr. *Franz J. Mayer* et *Comp.* verarbeitet in der *Steingut-* und *Fayancefabrik* zu *Dannowa* 300 Zent. Thon von *Flöhau* zu Steingut, 100 Zentner Thon von *Teinitz* zu Kapseln, und braucht 250 Klafter Brennholz.

In der *Steingutfabrik* des Hrn. *Franz Römisch* zu *Schumburg* im Bunzlauer Kreise, werden aus der Erde von *Jesseney*, Sand von *Friedstein* auf der Herrschaft *Böhmischaicha*, und Feldspath von *Morchenstern*, jährlich um 3000 fl. Waaren erzeugt.

In der *Prager Steingutfabrik* des Hrn. *Joseph Hübel* verarbeitet man die Erde von *Schmetschna* und *Flöhau*, brennet mit Steinkohlen und Holz.

Zu *Klösterle* im Saatzer Kreise befinden sich zwei Steingutfabriken, so wie eine zu *Konopischt* im Berauner Kreise.

Was den Umfang der Gebäude und die günstigen Ortsverhältnisse betrifft, gebührt unstreitig der Fabrik des Herrn Grafen von *Wrtby* zu *Teinitz* der Vorzug. Ein grosses ganz neu erbauetes und zu seiner Bestimmung vollkommen eingerichtetes, auf einer mäfsigen Anhöhe über einem bedeutenden Flüfschen gelegenes Gebäude, eine blofs dem Fabriksbetriebe gewidmete Mühle von drei Gängen, dann die liberale Unterstützung ihres kunstliebenden Besitzers gewähren ihr viele Vortheile. Die Arbeitsstuben sind besonders hell, und erhalten die Heitzung sowohl als die zum Trocknen nothwendige Wärme durch eigene mit Klappen versehene Kanäle aus den Brennöfen. In dieser Fabrik wird nicht blofs Steingut, sondern in dem untersten Raume des Ofens auch Pfeifenköpfe und andere Kleinigkeiten von Porzellan gebrannt. Nur die kleineren Sachen werden in *Teinitz* bemahlet, ihre eigentliche Mahlerei auf Steingut befindet sich in *Prag*, wo in der Niederlage wirklich Teller getroffen werden, an welchen man mit Bedauern die Kosten der Vergoldung und Mahlerei auf einen so leicht zerbrechlichen, unaufgelösten Körper und auf einen Überzug von Bleiglas verschwendet sieht. Überhaupt ist es eine auf alle böhmische Porzellan- und Steingutwaaren passende Beobachtung, dafs ihre Vorsteher, obschon Leute von Kenntnissen und Erfahrungen, über dem Bestreben, ihren Fabrikaten durch Farben und Vergoldung, wie auch durch Nachahmung fremder Muster eine lockende Aufsenseite zu geben, die wesentlichen Eigenschaften derselben, nähmlich ihre Haltbarkeit, dann die Festigkeit der Glasur, die oft nicht einmahl dem Schnitte eines Messers widerstehet, etwas vernachlässigen.

Die Wiener Fabrik hat bisher aufser 20 Zentnern zu Versuchen verwendeter Zedlitzer Erde, noch keinen Gebrauch von den böhmischen Porzellanerden gemacht, weil die der sächsischen ähnliche Porzellanerde zu *Drasenau* in zu geringer Menge vorkommt, als

dafs sie ein Hülfswerk, welches man an Ort und Stelle zu errichten gesonnen war, mit Materiale hätte versorgen können; dann weil die übrigen böhmischen Erden ihrer Natur nach von der Passauer so verschieden sind, dafs die Fabrik mit der Anwendung der ersteren statt der letzteren ihre ganze Fabrikation hätte ändern müssen, ohne doch im Stande zu seyn, ein dem bisherigen gleiches Porzellan damit zu erzeugen; weil überdiefs die hiesige Porzellanmasse eben wegen der grofsen Verschiedenheit ohne Beeinträchtigung der an dem Wiener Porzellane vorzüglich geschätzten Vollkommenheiten nicht einmahl einen bedeutenden Zusatz von den böhmischen Erden verträgt; weil endlich die böhmischen Erden wegen des weiten Landtransportes bis *Wien* viel höher zu stehen kommen würden, als die zu Wasser hergebrachte Passauer Erde. Die böhmischen Porzellanerden bleiben also der Benützung der im Lande selbst befindlichen und darauf eingerichteten Privatfabriken überlassen. Dafür aber wendet die Wiener Fabrik schon seit dem Jahre 1800 die ihr viel näher gelegene und durch die Fayancefabrik in *Holitsch* unter dem Nahmen der Rötzer Erde bekannt gewordene Porzellanerde von *Brenditz* in Mähren als Zusatz zu ihrer Masse mit so gutem Erfolge an, dafs sie im Falle der Noth die Passauer Erde ganz entbehren könnte.

XVI.

Über das Vorkommen und die Verwendung des Erdbeerbaums (arbut. unedo L.) in Dalmatien.

Vom Herausgeber.

Hr. *Klette*, Expedits- und Registraturs-Direktor des k. k. Guberniums von Dalmatien, theilte mir unterm 12. Februar 1818 aus *Zara* über das Vorkommen des Erdbeerbaums (arbutus unedo L.), dessen Früchte im Italienischen *Fragolini* oder *Corbezzoli*, illyrisch *Magniche* oder *Planike* genannt werden, und über die gegenwärtige Benützung dieser Früchte mehrere Nachrichten mit, die mir um so interessanter zu seyn schienen, als eine vermehrte Aufmerksamkeit auf dieses, außer Spanien sonst wohl in keinem Theile von Europa einheimische, Gewächs für jenes Land, das an Erwerbsmitteln ohnehin keinen Überfluſs hat, nicht ohne Vortheil bleiben kann.

Die Früchte dieses Erdbeerbaums (von welchem es bekanntlich mehrere Spezies gibt) gleichen den schönsten Gartenerdbeeren; sind jedoch zwei bis dreimahl gröſser: sie haben einen süſsen, wenig säuerlichen, daher ſaden Geschmack. Der Baum wächst strauchartig, und erreicht eine Höhe von 20 bis 30 Fuſs. Er behält sein Laub den ganzen Winter über, bis es durch das im Frühling hervorgetriebene neue Laub abgestoſsen wird. In dem Monath November werden seine Früchte vom vorigen Jahre zeitig, und sie sind dann am meisten zuckerreich.

Dieser Erdbeerbaum wächst in Dalmatien wild und ungemein häufig, besonders in den unbewohnten Inseln; wo dieser Strauch in weiten Flächen ein beinahe undurchdringliches Gestrippe bildet. Die ungeheure Menge dieser Früchte blieb bisher unbenützt. Erst im Jahr 1817 hat man die ersten Versuche gemacht, Branntwein daraus zu brennen, welche einen solchen Erfolg hatten, daſs schon in diesem ersten Jahr über 1000 Barillen, und im nächstfolgenden an 2000 Barillen Branntwein von sechzehn Graden daraus erzeugt wurden.

Dieser Branntwein war von sehr guter Qualität: er wurde in *Triest* im Durchschnitt um 100 Lire (à 12 kr.) die Barille abgesetzt, während seine Erzeugungskosten nur etwa auf 30 Lire für die Barille zu stehen kamen. Der Weingeist aus diesen Früchten, wovon ich eine Probe von 30° Stärke erhielt, ist sehr rein, von angenehmen Geruche und fuselfreiem Geschmacke; so, daſs er sich sehr gut zur feinen Liqueurfabrikation eignet. Auch nahm die Nachfrage nach demselben in *Triest* bedeutend zu.

So eröffnen also die Früchte des Erdbeerbaums den dalmatinischen Küstenbewohnern einen neuen Erwerbszweig, der um so wichtiger ist, als den vorhandenen Erfahrungen zu Folge, diese Früchte gerade in jenen Jahren am reichlichsten gedeihen, in welchen Öhl und Wein, die Haupterzeugnisse des Landes, miſsrathen.

Der k. k. Kreishauptmann in *Spalatro* munterte die Landleute zur Einsammlung und Benutzung der Beeren auf. Er lieſs eine gedruckte, in italienischer und illyrischer Sprache verfaſste, Anleitung zur Darstellung des Branntweins aus den Beeren vertheilen, welche im Wesentlichen Folgendes enthält.

Die Früchte werden in ihrer völligen Reife eingesammelt, nähmlich wenn sie anfangen weich zu werden, und sich von dem Stiele leicht ablösen. Die eingesammelten Früchte werden zerquetscht und in einen Brei verwandelt, sonach in Tonnen gefüllt, um zu gähren. Gewöhnlich haben die Beeren so viele Feuchtigkeit bei sich, dafs der Saft die Masse in dem Fasse überdeckt. Ist dieses nicht der Fall, so mufs so viel *Meerwasser* hinzugefügt werden, damit die Oberfläche mit Flüssigkeit bedeckt werde, und zwar aus dem Grunde, um die Oberfläche der Masse vor der Säuerung bei dem freien Zutritte der Luft zu bewahren, und um die Gährung durch das Vorhandenseyn hinreichender Flüssigkeit zu beschleunigen, und die Auflösung der Zuckertheile zu begünstigen, daher es gut ist, die Masse zweimahl des Tages mit einem Holze umzurühren.

Wenn die Gährung eingetreten ist, so müssen jeden Tag, so lange dieselbe anhält, durch den über dem Boden der Tonne angebrachten Hahn, zwei und mehrere Kübel voll Flüssigkeit abgelassen, und über der Oberfläche der gährenden Masse gleichmässig ausgegossen werden, damit die Gährung gleichförmig in den verschiedenen Schichten der Masse fortschreite.

Ist die Gährung beendigt, welches der Fall ist, wenn das Aufbrausen aufhört; so wird die Flüssigkeit aus der Tonne abgezogen, und der Destillation unterworfen. Man erhält daraus den vierten Theil des Umfangs an starkem Branntwein ohne fremdartigen Geruch und Geschmack. Seine Stärke beträgt gewöhnlich 18 bis 20 Grad, während der aus dem Wein gewonnene bei ähnlicher Destillation gewöhnlich nur eine Stärke von 14 Grad hat.

Über die Masse, welche in der Tonne zurückgeblieben ist, gießt man den zehnten Theil ihres Umfanges Meerwasser. Man zieht das Meerwasser dem Brunnen- oder Zisternenwasser vor, weil man dem Salze die Eigenschaft zuschreibt, die schleimigten Theile aus der Auflösung leichter abzuscheiden; so, daſs die Flussigkeit sich von der Masse reiner und klarer abziehen läſst. Fur die vom Meere mehr entfernten Gegenden, welche nur süſses Wasser anwenden können, wird deſshalb der Zusatz einer geringen Quantität von Kochsalz empfohlen.

Die mit Seewasser befeuchtete Masse wird ausgepreſst. Die erhaltene Flüssigkeit destillirt man entweder für sich, oder man gieſst sie zu der zuerst erhaltenen Flüssigkeit. Im ersteren Falle erhält man natürlich daraus einen schwächeren Branntwein.

Im Allgemeinen erhält man aus tausend Pfund Früchten des Erdbeerbaums eine Barille guten Branntwein von 16 Graden.

Im 44sten Bande (J. 1812) der *Annales des Arts et Manufactures*, steht unter dem Titel: »Notiz über einen in Spanien entdeckten Zuckerbaum,« ein Aufsatz von Hrn. *Armesto*, über die von ihm angestellten Versuche, aus den Früchten des von ihm auf den Hügeln von *Navin* in *Spanien* gefundenen *arbutus unedo* Zucker darzustellen. Er behauptet aus den Beeren desselben den fünften Theil ihres Gewichtes an, bis zur Krystallisirungsfähigkeit, eingedickten Syrup erhalten zu haben, der einen harten krystallisirten Zucker lieferte. Er zerquetschte die Beeren; fügte, da sie für sich im Verhältniſs zu den schleimigten Theilen zu wenig Saft enthielten, um ausgepreſst werden zu können, den dritten Theil ihres Gewichtes Wasser hinzu; versetzte diesen Brei, um die freie Säure zu sättigen, mit einer Unze ausgelaugter Asche auf das

Pfund; und sonderte sonach vermittelst eines Flanells den flüssigen Theil von dem festen, zuletzt mittelst Auspressens. Der erhaltene Saft wurde mit etwas Eiweiſs vermischt, aufgekocht, abgeschäumt; hierauf vom Feuer genommen, und in Ruhe gelassen; abgeklärt, und dann bis zum krystallisirbaren Syrup eingekocht.

Auf meine Erinnerung über den hier erwähnten günstigen Erfolg, nach welchem diese Beeren etwa eben so viel Zucker liefern würden, als der Saft des Zuckerrohrs, ein Resultat, das der in der erwähnten offiziellen Anleitung angegebenen Quantität von Weingeist, welcher aus den Beeren erhalten wird, nicht widerspricht; traf das k. k. Gubernium von Dalmatien die gefällige Einleitung, durch den Kreisarzt von *Spalatro*, Hrn. *Bignami*, einen Versuch über Zuckererzeugung aus diesen Beeren anstellen zu lassen, worüber dasselbe unterm 11. Februar dieses Jahrs an die hohe k. k. Kommerz-Hofkommission Bericht erstattete.

Hr. *Bignami* sammelte die Beeren zu Ende Nobembers vorigen Jahres auf dem südlichen Theile der Insel *Lesina* ein. *Zwanzig Pfunde* Ap. Gewicht wurden davon zerquetscht und zu einem Brei zerrieben: Dieser Brei muſste, um ausgepreſst werden zu können, wiederhohlt mit Wasser versetzt werden. Der ausgepreſste Saft wurde in einem Gefäſse über Feuer ganz mäſsig erwärmt, mit gepulvertem kohlensauren Kalk unter Umrühren versetzt, bis das Aufbrausen nachgelassen hatte. Hierauf wurde die Flüssigkeit zum Kochen gebracht, sodann vom Feuer genommen, in Ruhe gelassen, und vom Bodensatze abgegossen: Hierauf neuerdings unter Zusatz von Eiweiſs erhitzt und abgeschäumt, sonach bis zur Konsistenz von 29 Grad (1,25 spez. Gew.) abgedampft.

Dieser Syrup wog *fünf Pfund, neun Unzen* Apoth. Gew. Aus einem Theile desselben suchte Hr. *Bignami* den Zucker durch allmähliche Verdünstung an der freien Luft auszuscheiden; er erhielt jedoch aus dem Pfunde nur drei Unzen zwei Drachmen festen krystallisirten Zuckers. Wahrscheinlich war der Syrup nicht rein genug geklärt, da er noch eine rothbraune Farbe beibehielt, oder er erlitt durch das lange Aussetzen an die Luft in einem nicht gehörig eingedickten Zustande einige Gährung. Wäre jener Syrup auch nur von gleicher Beschaffenheit, wie der aus dem Runkelrübensafte erhaltene; so hätten aus jenen fünf Pfunden neun Unzen Syrup von dem angegebenen spezifischen Gewichte zwei Pfund neun Unzen fester reiner Zucker erhalten werden müssen *). Diefs würde auf hundert Pfund Beeren beinahe vierzehn Pfund Zucker geben. Dieses Resultat würde mit der Behauptung *Armesto's* nahe übereinstimmen: denn bis zum körnigkrystallisirbaren Syrup eingedickt, vermindert sich die von Herrn *Bignami* erhaltenen fünf Pfund neun Unzen Syrup von 1,25 spez. Gew. bis auf vier Pfund 2½ Unzen; folglich etwa auf den fünften Theil des angewandten Beeren-Gewichtes; wie es *Armesto* in seinen Versuchen angibt. Es scheint dieses wenigstens zu beweisen, dafs die Beeren des Erdbeerbaums in Dalmatien eben so zuckerreich sind, als diejenigen, mit welchen Hr. *Armesto* in *Spanien* Versuch gemacht hat.

Sowohl von dem Zucker, als dem Syrup, welch aus den Beeren des Erdbeerbaums erhalten worde waren, wurden kleine Muster eingesendet. Der Zucke ist halb weifs, sehr fest, und von dem Rohrzuck

*) Nach *Achard* geben 1000 Pfund Runkelrüben 95½ Pfun völlig reinen Syrup von 1,348 spez. Gew.; sechs Pfund di ses Syrups verlieren beim Abdampfen bis zur körnigen Kr stallisation 1¼ Pfund; zehn Pfund dieses gekörnten Zucke geben 6½ Pfund reinen Zucker und 3½ Pfund Melasse.

weder im Geschmacke noch in dem krystallinischen Gefüge zu unterscheiden. Der Syrup hat einen sehr reinen Geschmack.

Diese vorläufigen Resultate machen es wünschenswerth, hierüber noch weitere Versuche anzustellen; um so mehr, da sich diese Zuckererzeugung, wenn sie mit Vortheil gegen den Preis des westindischen Produktes betrieben werden kann, mit der Branntweinerzeugung aus den ausgepreſsten Rückständen der Beeren und aus der Melasse vereinigen läſst; und so die Industrie zwei neue Produkte gewinnt, um deren Absatz in jeder Quantität keine Verlegenheit entstehen kann.

XVII.

Ein, vom Herrn *Anton Crivelli*, Professor der Physik in *Mailand* erfundenes Sicherheitsschloſs; beschrieben

von

G. Altmütter,

Professor der Technologie am k. k. polytechnischen Institute.

Taf. III. Fig. 1 bis 14.

Ein Sicherheitsschloſs, wenn es diesen Nahmen mit vollem Rechte verdienen sollte, müſste all den Gefahren nicht ausgesetzt seyn, denen Schlösser in Hinsicht auf das unbefugte Öffnen unterliegen. Dieses letztere aber geschieht vorzüglich in drei Fällen, nähmlich, wenn ein Schloſs mit Gewalt, und so, daſs seine Bestandtheile zerbrochen oder beschädigt werden;

oder wenn es mit einem fremden Schlüssel oder mit eigenen Instrumenten (Hauptschlüssel und Sperrzeug); oder endlich dadurch eröffnet wird, daſs der Schlüssel auf irgend eine Art heimlich nachgemacht worden ist.

Das gewaltsame Erbrechen ist natürlich nie ganz zu verhindern, und in dieser Hinsicht leistet ein Schloſs allen Forderungen Genüge, wenn dessen Mechanismus so beschaffen ist, daſs es einen, dem Orte seiner Bestimmung angemessenen sehr festen Bau zuläſst. — Leichter ist es, besonders wenn man gröſsere Kosten nicht zu scheuen braucht, eine Einrichtung zu treffen, welche das Öffnen mit fremden Schlüsseln oder dem Sperrzeug unmöglich macht. Was endlich aber das Nachmachen des Schlüssels betrifft, so lehrt die Erfahrung, daſs diese Art des Betruges am öftesten vorkommt, und daſs leider nach einem Abdrucke, ja sogar oft bloſs durch die Besichtigung des Schlüsselloches ein Schlüssel angefertigt werden kann. Da dieſs der Fall bei allen mir bekannten Schlössern (mit Ausnahme eines einzigen, nähmlich des im folgenden Aufsatze beschriebenen englischen) ist: so hat man Schlösser ohne Schlüssel erfunden, die aber auch ihre groſsen Nachtheile haben, und in Rücksicht ihrer Anwendbarkeit sehr beschränkt sind.

Wenn nun auch das, in der Überschrift angekündigte, nicht alle von einem Sicherheitsschlosse zu verlangenden Eigenschaften besitzt, so hat es doch den groſsen Vorzug der Einfachheit, und ist daher weit wohlfeiler und anwendbarer, als die übrigen, in der Regel sehr komplizirten, Sicherheitsschlösser. Nächstdem ist aber auch bei der Wahl eines Schlosses die Regel nicht zu vergessen, daſs es sich nach dem jedesmahligen Bedürfnisse richten müsse, denn nicht überall braucht man die gröſste Sicherheit, sondern nur eine, die den wahrscheinlich zu vermuthenden Verletzungen entspricht. Es wird sich zeigen, daſs unter die-

sen Beschränkungen, das Schlofs des Hrn. Professor *Crivelli* wenig zu wünschen übrig läfst.

Dieses Resultat kann sich überzeugend, aber nur aus der Vergleichung desselben mit andern ergeben, und zu diesem Ende wird eine Aufzählung der bekannten Hauptarten von Schlössern, und eine Würdigung derselben nach ihrem relativen Werthe am rechten Orte stehen. Hiebei wird sich zugleich finden, dafs die kurrenten Begriffe über diesen Gegenstand ziemlich mangelhaft sind, und man sich oft auf eine Verschliefsungsart verläfst, die kein Vertrauen verdient.

Obwohl eine Klassifikation der Schlösser, ihrer unendlichen Verschiedenheit wegen, fast nicht möglich zu seyn scheint, so verschwindet die Schwierigkeit bald, wenn man auf die Hauptbestandtheile eines Schlosses zurückgeht. Man stelle sich eine gewöhnliche, z. B. eine Gartenthür vor, die vorerst blofs von innen verschlossen werden soll. Eine Klammer an der Thür, eine andere am Thürpfosten, und ein längeres durch dieselben gestecktes Stück Holz oder Eisen, halten beide hinlänglich und so lange zusammen, als man jenes lange Stück (den Riegel) in der beschriebenen Lage lassen will. Diese einfachste und wahrscheinlich älteste Verschliefsungsart ist übrigens noch zu unvollkommen, und die jetzt gewöhnlichen Schlösser haben noch mehrere andere wesentliche Bestandtheile. Hieher gehört zuerst die sogenannte Zuhaltung, welche hauptsächlich das gewaltsame Zurückschieben des Riegels durch Brechinstrumente verhindern soll. Zu diesem Zweck hat der Riegel an der oberen Kante einen oder mehrere viereckigte Einschnitte, in welches ein, mit dem Riegel in sonst keiner Verbindung stehendes sperrhakenförmiges Stück, vermittelst einer Feder (Zuhaltungsfeder) einfällt. Ehe daher der Riegel bewegt werden kann, mufs dieser Haken aus dem Einschnitte

des Riegels ausgehoben werden, welches ebenfalls mittelst des Schlüssels geschieht.

Der Schlüssel und die nach der verschiedenen Art seiner Anwendung verschiedenen Nebentheile sind es eigentlich, von welchen in Absicht auf die Sicherheit des Schlosses, wenn man das gewaltsame Öffnen ausnimmt, fast alles abhängt. Er ist das Instrument, welches statt der bloſsen Hand, den Riegel durch eine kleine Öffnung (das Schlüsselloch) in Bewegung setzen muſs, so, daſs also dadurch die innern Schloſstheile im Schloſskasten verborgen, und durch denselben gegen Beschädigung gesichert seyn können. Ihn so einzurichten, daſs ein gegebenes Schloſs nur durch den einzigen dazu verfertigten geöffnet werden kann, und bei dem häufigen Bedarf an Schlössern dieselben fabriksmäſsig, also beiläufig in der Hauptsache, nach derselben Form und denselben Grundsätzen verfertigt werden können, ist die wahrhaftig nicht leichte, ja vielleicht unmögliche Aufgabe, deren Auflösung die Kunst durch Jahrhunderte versucht, aber des vielen zu diesem Zweck aufgewendeten Scharfsinnes ungeachtet, bis jetzt noch nicht befriedigend vollbracht hat.

Die in dieser Hinsicht gemachten Versuche, und mithin auch die bis jetzt bekannten Schlösser, lassen sich nach den eben vorausgeschickten Erörterungen, sehr leicht unter allgemeine Gesichtspunkte bringen. Man hat nähmlich 1) dem Schlüssel zu allen Schlössern im Ganzen dieselbe Form gegeben, und nur einige Theile desselben für jedes einzelne Schloſs anders gebildet, und zwar vorzüglich den Bart und das Schlüsselrohr. Hieher gehören die Eingerichte, die geschweiſten Schlüsselbärte, und die figurirten Schlüsselröhre. Dadurch wollte man die Verfertigung der gröſsern Schloſstheile nach einerlei Regel betreiben, und dennoch durch jene Abänderungen jedem Schloſs eine wesentliche Verschiedenheit geben, sie

lso sicher und zugleich allgemein anwendbar machen. 2) Man hat Schlösser erfunden, deren Schlüsel eine von den gewöhnlichen ganz abweichende Form aben, die aber, aufser der Gröfse wenige Abändeungen leiden, und daher nie allgemein werden können. 3) Bei den vorigen Arten gründet sich die Sichereit darauf, dafs nur der Besitzer des Schlüssels das chlofs öffnen kann. Es ist aber auch nicht vergessen orden, Schlösser so zu bauen, dafs sie, auch wenn an den Schlüssel hat, sich nicht öffnen lassen, wenn an ihn nicht auf die bestimmte Art zu gebrauchen, der gewisse verborgene Auslösungen vorher zu trefen weifs. Solche Schlösser nennt man gewöhnlich exir- oder eigentliche Kunstschlösser. 4) Eine letzte Klasse endlich machen die sogenannten Combinationschlösser, wo vor dem Aufsperren gewisse verschiebare Theile erst in eine bestimmte Ordnung gebracht verden müssen.

Die eben aufgezählten verschiedenen Arten werde ch, um den relativen Werth des von Hrn. *Crivelli* rfundenen Schlosses, und des in folgendem Aufsatze eschriebenen Patentschlosses, ganz deutlich zu machen, kurz durchgehen, und die Vorzüge und Fehler eines jeden anzugeben versuchen.

Schlösser mit Eingerichten oder Besetzungen findet man noch jetzt ziemlich häufig, und sie haben auch, gut gearbeitet, Vorzüge vor den meisten übrigen. Unter Eingericht oder Besetzung versteht man gewisse, im Schlosse liegende Bleche, nach denen der Schlüssel durchbrochen seyn mufs, wenn er in das Schlofs gehen soll. Man stelle sich einen massiven Schlüsselbart vor, in welchen in der Hälfte ein Quereinschnitt Fig. 1. a — b (der sogenannte Mittelbruch) gemacht worden ist. Wenn nun im Schlosse selbst ein Blättchen befestigt ist, welches, wenn der Schlüssel eingesteckt ist, genau auf dessen Einschnitt

trifft, so erhellt von selbst, dafs ein andrer Schlüsselbart, dem jener Einschnitt fehlt, an dem festen Blättchen anstehen, und sich nicht würde herumdrehen lassen. Werden auf dieses Blättchen noch mehrere andere rund gebogene festgelöthet, so mufs der Schlüssel ebenfalls so ausgeschnitten werden, dafs sie ihn an seiner Bewegung nicht hindern. Dafs die Zahl und Form dieser kleinen Theile, und die ihnen correspondirende Durchbrechung des Bartes sehr verschieden seyn könne, erhellt von selbst. Eine der einfachsten Besetzungen dieser Art (Mittelbruchbesetzung mit bedeckten Kreuzen) stellt die Figur 2 vor, und Figur 1 ist der Schlüssel dazu. Die blofse Ansicht der Figuren zeigt deutlich genug, dafs in einem Schlofs, in welchem Fig. 2 festgemacht ist, der Schlüssel Fig. 3 oder 4 nicht herumgehen kann. Bei der Besetzung auf dem Mittelbruch, wie Fig. 2 eine vorstellt, ist man übrigens nicht stehen geblieben, weil man bald eine Art Schlüssel erfand (den sogenannten Hauptschlüssel), welcher Schlösser dieser Art sehr leicht öffnet. Man hat daher die Reifbesetzungen ausgedacht, wo der Schlüssel nicht in der Mitte, sondern in den zwei Kanten eingeschnitten, ist, und die gekrümmten Bleche daher an andern Stellen als bei den vorigen liegen. Fig. 3 stellt einen solchen Schlüssel vor. Da diese Eingerichte, wenn sie ganz ausgeführt seyn sollen, blofs für Schlösser taugen, welche nur auf einer Seite ein Schlüsselloch haben, z. B. bei Geldkassen, wo sie vortrefflich sind: so hat man eine Mittelgattung hinzugefügt, die ebenfalls gegen den Hauptschlüssel gesichert ist. Es finden sich hier sowohl Einschnitte auf dem Mittelbruch, als auch an den Kanten, wie Fig. 4 und 5 *) zeigen. — End-

---

*) Fig. 5 gehört zu einem sehr schön gearbeiteten Saalthürschlofs, welches der geschickte hiesige Schlossermeister Herr *W. Nowak* verfertigt, und dem Fabriksprodukten-Kabinette des k. k. polyt. Institutes zur öffentlichen Aufstellung unentgeldlich überlassen hat.

lich kann man den Künstlern, welche Schlösser verfertigen und erfinden, nicht vorwerfen, daſs sie etwas unversucht gelassen hätten, sondern man hat Einschnitte und dazu passende Besetzungen angebracht, wo es nur möglich war. Bei einem neuerlich in England patentirten Schlosse von *Rowntree*, hat der Schlüssel auch an der *vordern Seite* des Bartes (an der Linie a b Fig 5) staffelförmige Einschnitte, nach deren Form das Innere des Schlosses, und zwar *die Zuhaltung* geformt ist.

Diese Eingerichte sind zwar, wenn sie gut gearbeitet sind, gegen Sperrhaken und Dietriche eine zweckmäſsige Maaſsregel, allein es stehen ihnen wieder Hindernisse entgegen. Einmahl sind bei den meisten die Schlüssel leicht zu machen, weil die Einschnitte im Barte, wenn sie nur mit dem Original beiläufig zutreffen, ja noch besser, wenn sie weiter sind, für das Eingerichte gut passen. Ferner ist die allgemeine Anwendbarkeit dieser Schlösser nicht ganz ohne Gränzen, wie es wohl scheinen möchte. Die Kombinationen der einzelnen Einschnitte können zwar ins Unendliche gehen, und der Schlüsselbart läſst fast jede (auch krummlinigte) zu, die ihn nicht zu sehr schwächt; allein in der Ausführung ist es anders. Das Krümmen und Biegen der Bleche der Besetzung kann nähmlich nicht aus freier Hand, sondern muſs mit Gesenken und andern Hülfswerkzeugen geschehen, die fast zu jeder Figur anders seyn, und also, wenn man nicht einen ungeheuern Vorrath solcher Werkzeuge voraussetzen will, sehr viele Schlösser einander ähnlich werden müssen. Es ist daher ganz begreiflich, daſs der häufigere Gebrauch schöner Eingerichte um mehrere Jahrhunderte zurück, und in eine Zeit fällt, wo der Arbeitslohn wohlfeiler war, und der unverdrossene Fleiſs eines Künstlers der z. B. eine vollständige Waffenrüstung mit Silber einlegen konnte, an der Verfertigung eines

Eingerichtes und der dazu nöthigen Werkzeuge bei weitem noch nicht ermüden konnte.

Der Vorwurf des zu hohen Preises, und der wenigen zuläfsigen Abänderungen trifft auch die figurirten Schlüsselröhre. Man braucht sie gern bei Vorlegeschlössern, die für eine ausgeführte Besetzung zu wenig Raum in der Dicke haben, und der Schlüssel mufs dazu ein sogenannter Rohrschlüssel seyn, also das Schlofs einen Dorn haben. Dieser ist aber nicht rund, sondern kreuz- rosen- kleeblattförmig u. s. w. Dies Schlüsselrohr hat dieselbe Form. (Fig. 3, der Schlüssel zu einem Rosendorn). Dem allgemeinen Gebrauche derselben steht aufser dem obigen noch der Umstand entgegen, dafs sie, wenn sie auf beiden Seiten zum sperren seyn sollen, sehr mühsam zu verfertigen sind, und dennoch nicht die, bei einer so theuren Arbeit sehr zu berücksichtigende Dauerhaftigkeit haben.

Diese Mängel, und der Umstand, dafs die Verfertigung jener sehr mühsamen Vorrichtungen für die neueren Zeiten, wo man durch Vereinfachung der Arbeit und der Werkzeuge die fabriksmäfsige Erzeugung auch der Schlösser zu begünstigen strebte, nicht mehr passend seyen, haben Gelegenheit zur Erfindung der geschweiften Schlüsselbärte gegeben, wodurch der Gebrauch der Eingerichte und der figurirten Röhre nur auf eigentliche Kunstschlösser beschränkt wurde. Die Schweifungen der Bärte (deren einer Figur 6 vorgestellt ist) machen keine beträchtliche Mühe, und können ins Unendliche, und so abgeändert werden, dafs keine der andern gleicht, und also auch kein andrer als der nach der Schweifung des Schlüsselloches gebildete Bart in dasselbe geht. Daher ersetzt diese Methode die theuren Eingerichte vollkommen, wenn das Schlofsblech so stark genommen wird, dafs sich das Schlüsselloch nicht

leicht mit Gewalt erweitern läſst, und wenn das Schloſs selbst so tief in Holz eingelassen werden kann, daſs man die Schweifung des Schlüsselloches nicht mehr von aussen sehen kann. — Das heimliche Nachmachen des Schlüssels aber wird auch hier nicht verhindert.

Die drei eben beschriebenen Vorrichtungen, die nicht nur einzeln, sondern auch in Verbindung mit einander vorkommen (denn man hat auch Besetzungsschlösser mit figurirten Schlusselröhren und geschweiften Schlüsselbarten) sind diejenigen, welche am häufigsten vorkommen, und die vielfältigsten Abänderungen leiden. Die noch zu erwähnenden Arten sind weit seltener, und schon ihrer Natur nach so beschaffen, daſs sie nicht fabriksmäſsig verfertigt und also auch nicht allgemein werden können.

Hieher gehören zuerst jene Schlösser, deren Schlüssel eine von der gewöhnlichen sehr abweichende Form haben, und wovon ich die bekanntesten ebenfalls einer kurzen Revision unterwerfen will. Man hat solche, wo das Schlüsselloch ein ganz rundes Rohr ist, durch welches kein gewöhnlicher Schlüssel mit dem Bart eingebracht werden kann. Demungeachtet fehlt derselbe an dem eigentlichen Schlüssel nicht, aber er besteht aus drei Gliedern, so daſs er sich in den hohlen Schaft des Schlüssels ganz hineinlegt, und erst durch ein, in demselben bewegliches vierkantiges Stäbchen, an welchsem das letzte Glied fest ist, hervorgeschoben wird Fig. 7 ist der Schlüssel ehe er in das Schloſs gebracht wird, Fig. 8. zeigt den hervorgehenden Bart, wenn man das Stäbchen b niederdrückt, und Fig. 9, den Bart wenn er sperren soll. a a a Fig. 8 und 9 bezeichnen die oben erwähnten, Gewinde. Daſs der Schlüssel nicht sehr klein gemacht werden kann, sondern eine, durch das Material beiläufig schon bedingte Gröſse haben muſs, und

demnach ein möglichst kleiner, fast alle ähnlichen Schlösser sperrt, dafs ferner grofse Gefahr ist, den schwachen Bart abzudrehen, wenn das Schlofs nicht die theuern sogenannten fliegenden Angriffe hat, und dafs es eben darum nicht möglich wird, gegen das Aufsperren mit gewissen einfachen Haken eine sehr starke Zuhaltungsfeder anzuwenden, sind grobe, bei dieser Einrichtung nicht zu vermeidende Fehler. — Hieher gehören auch die Vorhängschlösser mit Schraubenschlüsseln, denen man ebenfalls keine verschiedene Einrichtung geben kann; ferner Schlösser, welche der Schlüssel dedurch öffnet, dafs ein, an ihm festes durchbrochenes Viereck gewisse Sperrfedern zusammendrückt; und mehrere andere, die keine besondere Erwähnung verdienen.

Von allen diesen unterscheiden sich die Vexierschlösser dadurch, dafs man zu ihnen den Schlüssel nicht nur haben, sondern auch zu gebrauchen wissen mufs. Sie sind, nach den Ideen des Künstlers und nach besondern Absichten so verschieden, dafs eine Aufzählung derselben nicht möglich ist. So mufs man bei einigen den Schlüssel nach der ersten Umdrehung etwas tiefer oder höher bringen, und dann nochmahl, in einer oder der andern Richtung drehen; bei andern ist an einer Stelle des Schlofskastens ein verborgener Drucker angebracht, den man erst in Bewegung setzen mufs; andere haben ein falsches Schlüsselloch, das erst aufwärts geschoben werden mufs; bei noch andern erfolgt bei unrechter Führung des Schlüssels ein Schufs aus dem Schlosse, und was dergleichen Künsteleien mehr sind. Eins der vorzüglichsten ist das von *Arkwrigth* erfundene und in den *transactions of the society for the encouragement of arts* vol. XVIII. p. 239, und aus diesen im Magazin aller neuen Erfindungen, *Leipzig* bei *Baumgärtner*, V. p. 274, und im Journal für Fabrik XXVIII p. 495, aber nicht sehr deutlich, beschriebene. Zu dieser

Klasse von Schlössern kann man endlich noch die sogenannten, vom Mechanismus des Gesperres selbst meistens unabhängigen, Vorgesperre und Schlüssellochdeckel rechnen, die man besonders gern bei Vorhängsschlössern anbringt. Bei diesen muſs ebenfalls durch einen oft sehr verborgen angebrachten Drücker oder Schieber der Schlüssellochdeckel geöffnet werden. Bei all diesen Vorrichtungen biethen sich mehrere Bemerkungen von selbst dar. Hieher gehört, daſs sie meistens sehr zusammengesetzt; wandelbar und kostspielig sind, daſs das Öffnen und Schlieſsen Zeitaufwand, ja sogar oft einige Geschicklichkeit fordert, und endlich, daſs sie nicht allgemein anwendbar sind, weil ihre Sicherheit eben in dem Geheimniſs besteht, und man sie also, streng genommen, in Beiseyn eines Fremden eigentlich nie öffnen dürfte.

Die letzte Klasse enthält, nach den oben aufgestellten Ansichten, die sogenannten Kombinationsschlösser. Der dabei zu Grunde liegenden Hauptidee nach, gehört hieher eigentlich nur ein einziges, nähmlich das sogenannte Ring-, Nahmen- oder Mahlschloſs, auf dessen beweglichen Ringen (sonst auch wohl auf anderen verschiebbaren Theilen) sich Zeichen (Zahlen oder Buchstaben) befinden, welche, wenn das Schloſs sich soll öffnen lassen, vorerst in eine, dem Eigenthümer bekannte Ordnung müssen gebracht werden. Das ursprüngliche einfache Mahlschloſs ist nur auf ein bestimmtes Wort oder Zahl zu gebrauchen. *Regnier* in *Paris* aber hat solche Ringschlösser geliefert, wo die Ordnung der Zeichen *willkürlich abgeändert werden kann*, und zwar, wenn das Schloſs vier Ringe und auf jedem vier und zwanzig Buchstaben hat, 331,776 *mahl.* Auch dieses Schloſs ist ziemlich mühsam zu öffnen, und zwar *nicht im Dunkeln,* kann auch nur als Vorlegeschloſs gebraucht werden, weil seine Anwendung bei Thüren, als Vorgesperre (wie sie im Magazin aller neuen Erfindungen

V. 101. beschrieben ist) äufserst unbequem und umständlich wäre; und endlich hat es nach *Regniers* Bauart den grofsen Fehler, dafs es sich auf eine Art, deren Beschreibung man hier nicht erwarten wird, mit geringer Gewalt und durch einen einfachen Handgriff, (in den meisten Fällen sogar ohne Spur einer Verletzung), *öffnen* läfst. — Besser läfst sich die Art rechtfertigen, wie der Engländer *Marschall* das Mahlschlofs als Schlüssellochdeckel angewendet hat, wo es, wenn auch nicht bei Thüren, doch bei Geldkassen u. dgl. sehr gute Dienste thun würde *).

Aus der vorigen Revision geht hervor, dafs zwar an sichern Verschliefsungsarten kein Mangel ist, sobald man jede nach dem speziellen Bedürfnisse zu wählen weifs, dafs aber demungeachtet noch manches zu wünschen übrig bleibt, und vorzüglich manchen derselben der hohe Preis entgegen steht.

Der Herr Professor *Crivelli* hat sich daher mit gutem Vorbedacht die einfachste und beste Art von Schlössern, nähmlich die mit geschweiften Schlüsselbärten, als Objekt seiner Verbesserungen gewählt, und es dahin gebracht, dafs der gröfste Nachtheil derselben, nähmlich die Leichtigkeit der Schlüssel durch blofse Besichtigung des Schlüsselloches nachzumachen, glücklich vermieden wird.

*) Es ist sonderbar, wie *Regnier* für den Erfinder jener, von den alten, nur für ein Wort brauchbaren, wesentlich verschiedenen Ringschlösser, gehalten werden kann, indem doch *Marschalls* Schlüssellochdekel *weit älter ist*, im Ganzen genommen aber dieselbe Struktur hat wie *Regniers cadenat à rouloux*. Indessen wird dieser Umstand dadurch begreiflich, dafs sowohl die englische Zeichnung, als auch die Beschreibung (in den *Transactions of the encouragement etc.* Vol. III. p. 160) nichts weniger als deutlich sind.

Der Schlüssel zu diesem Schloſs ist ein Rohrschlüssel mit wilkürlich geschweiftem Bart, Fig. 6. — In Absicht auf die Riegelbewegung hat es nichts eigenthümliches, wie man Fig. 11 sieht. Der Riegel A wird wie gewöhnlich durch den Schlüsselbart bewegt, so wie die Zuhaltung B durch denselben ausgelöset. Die Zuhaltungsfeder b ist mit der Zuhaltung aus einem Stück, eine Einrichtung die sich sonst auch hin und wieder findet.

Das Charakteristische des Schlosses aber besteht darin, daſs man auſsen am Schloſsblech die Art der Schweifung des Bartes nicht sieht, und auch auf keinerlei Art errathen kann, indem das sichtbare Schlüsselloch Fig. 10 E wie für einen völlig massiven Bart gestaltet ist.

Demungeachtet kann kein anderer als der für das Schloſs bestimmte Schlüssel bis in die Ebene des Riegels gebracht werden, wie man sogleich sehen wird.

Statt daſs sonst Riegel und Zuhaltung gleich unter der Schloſsplatte liegen, so muſs hier der Schlüssel statt durch dieses einzige, durch *drei* über einander befindliche Bleche, wovon das dritte erst die gehörige Schweifung hat. Wenn man das Blech, was man Fig. 10 A, und Fig. 12 umgekehrt von der innern Seite sieht, abnimmt: so entdeckt man ein zweites Fig. 13 und unter diesem noch ein drittes Fig. 13 AA, welches Fig. 14 besonders gezeichnet ist. Wenn der Schlüssel bei E Fig. 10 eingesteckt ist, so läſst man ihn die halbe Umdrehung machen, wo er dann über dem Schlüsselloch E Fig. 13 seyn wird. Hier drückt man ihn nieder, so, daſs er durch dasselbe durchgeht. Wenn er wieder ein halb mahl umgedreht wird, so steht er über dem *geschweiften* Schlüsselloch E Fig. 14, durch

welches er nur durchgehen kann, wenn er *genau dieselbe* Schweifung hat. Wird er hier nochmahls tiefer gesteckt, so befindet er sich in der Ebene des Riegels, und kann das Schlofs sperren. Beim Herausziehen mufs er natürlich dieselben Touren verkehrt machen, und bei jedem Schlüsselloch in die Höhe gezogen werden.

Durch das Durchgehen durch die drei Bleche, wovon jedes ein Schlüsselloch, das letzte aber nur das nach dem Originalschlüssel geformte hat; wird das Aufsperren mit Nachschlüssel und Sperrzeug so unmöglich, dafs eine, wohl noch anzubringende Besetzung, wie in der Zeichnung die zwei Reifen Fig. 14 A, und Fig. 12 a a, beinahe überflüssig wird.

Unter der obersten Platte ist auf dem zweiten Bleche noch eine besondere Vorrichtung angebracht, welche übrigens nicht mehr zur Hauptsache gehört. Nähmlich zwei Staffeln, Fig. 13 a b, mit schiefen in entgegengesetzter Richtung aufsteigenden Flächen; die bei c c in Gewinden beweglich sind, und deren jede durch eine an der dritten Platte befestigte Feder, Fig. 14 a b, aufwärts getrieben wird. Ihre Wirkung ist folgende. Wenn der Schlüssel unter dem obersten Blech in der Richtung x Fig. 10 umgedreht wird, so trifft er auf den niedrigsten Theil der Staffel b Fig. 13. Da er sich dann an der obern Platte klemmt, so drückt er natürlich diese Staffel und die unter ihr liegende Feder nieder, so lange bis er etwa einen Viertel-Umgang gemacht hat. Dann fällt er von der Staffel ab, und diese wird von ihrer starken Feder mit Gewalt an die obere Platte getrieben, wodurch ein Geräusch entsteht, welches mit dem, beim Aufsperren eines gewöhnlichen Schlosses die gröfste Ähnlichkeit hat. Wird jetzt der Schlüssel nicht durch das zweite Schlüsselloch gesteckt, sondern noch weiter zwischen den zwei ersten Platten umgedreht, so steigt er über die Staffel a Fig. 13, und es erfolgt derselbe Schall wie vorhin, und

zwar so oft, als man den Schlüssel über eine oder die andere Staffel führt. Um diesen Schall zu verstärken, und zugleich die Spitzen der Staffeln d d Fig. 13 gegen das zu heftige Anprellen zu schützen, so hat das oberste Blech über den zwei höchsten Stellen der Staffeln d d Fig. 13 zwei Ausschnitte (bei b b Fig. 12 sichtbar), welche durch zwei nur an einer Seite an das oberste Blech festgenietete schmale Federblättchen gedeckt sind (a a Fig. 10 und die punktirten Linien Fig. 12). Der Schlag der Staffeln trifft also nicht das oberste Blech, sondern die nachgebenden schmalen Federn.

Die Täuschung, dafs derjenige, der den Schlüssel auf die eben beschriebene Art bewegt, das Schlofs gesperrt zu haben glaubt, weil er das Schnappen hört, ist indefs nicht der einzige Zweck dieser Vorrichtung, sondern die Staffeln hindern das Einbringen einer weichen, zum Abdruck der Schweifung dienenden Masse, welches sonst wohl möglich wäre. Dafs übrigens unter Umständen diese zusammengesetzte Vorrichtung weggelassen, oder durch eine andere, z. B. durch zwei oder drei auf die hohe Kante gestellte einfache Federn, ersetzt werden könnte, bedarf keiner weitern Erörterung.

Das hier gezeichnete Schlofs ist, in der Kunstsprache, ein eintouriger, eingesteckter wälscher Riegel. Das heifst, der Schlüssel schiebt den Riegel nur einmahl, und das Schlofs wird in die Holzdicke einer Thüre ganz eingelassen, und ist nur auf einer Seite zu sperren. Mit etwas mehr Mühe kann es aber auch als ein ordentliches Thürschlofs verfertigt werden. Es müfste für den Schlüssel eine Hülse verfertigt, und, wenn man die drei Schlüssellöcher auf beiden Seiten haben wollte, noch ein besonderer Aufsatz für die drei über einander befindlichen Abtheilungen der entgegengesetzten Seite angebracht werden. Dafs es endlich auch ein sehr brauchbares Vorlegeschlofs abgeben kann,

versteht sich von selbst, und dazu bedürfte es in Hinsicht der drei Bleche auch gar keiner Abänderung.

XVIII.

Ein, von *Joseph Bramah* in *London* erfundenes Sicherheitsschloſs; beschrieben

von

G. Altmütter,

Professor der Technologie am k. k. polytechnischen Institute.

Tafel III. Fig. 15 bis 23.

Das im Folgenden zu beschreibende Schloſs, ist unter den mir bekannten Sicherheitsschlössern bei weitem das vorzüglichste, indem es fast allen Forderungen entspricht, ja sogar *gegen das Nachmachen des in fremde Hände gekommenen Schlüssels* ziemlich gesichert, und also in jenen Fällen, wo man die gröſste Sicherheit braucht, z. B. bei Geldkassen, Schatullen u. dgl., beinahe unbeding zu empfehlen ist.

Die Auseinandersetzung seiner einzelnen Theile wird die Aufzählung seiner groſsen Vorzüge möglich machen, und die vorige Anempfehlung rechtfertigen.

In der Figur 15 ist es im Aufrisse gezeichnet, und zwar in natürlicher Gröſse, A ist das Schloſsblech, B der unter einem rechten Winkel aufgebogene Theil desselben (der sogenannte Umschweif); C der Riegel, D das Gehäuse, welches den eigentlichen, von dem gewöhnlichen ganz abweichenden Mechanismus der Riegelbewegung enthält. Das Schloſs, wie es hier vor-

liegt, ist ein Kasten- oder Schatullenschloſs, bei welchem, wie sonst, das Schloſsblech A und der Umschweif in das Holz eingelassen werden muſs. Von auſsen ist am Kastendeckel oder an der Schublade, vom Schloſs gar nichts sichtbar, als die obere Fläche des Gehäuses bei e e, für welche also an der gehörigen Stelle das Holz ebenfalls, wie für das Schlüsselloch eines gewöhnlichen Schlosses, ausgeschnitten werden muſs.

Der Schlüssel E Fig. 15, oder, von unten gesehen Fig. 18, ist ein Rohrschlüssel, mit einem ziemlich hoch an demselben stehenden kleinen Bart a, und mehreren Einschnitten an seinem Umfange, die aber von ungleicher Länge sind. Er ist sehr leicht zu gebrauchen. Man steckt ihn nähmlich in das Schlüsselloch, drückt ihn so tief nieder als er geht, und dreht ihn dann auf die gewöhnliche Art. Dadurch wird, nach der Richtung der Umdrehung, der Riegel entweder vor- oder rückwärts gehen, und das Schloſs also gesperrt oder geöffnet werden, ohne daſs das sonst gewöhnliche Schnappen, oder selbst nur ein bedeutender Widerstand beim Umdrehen, wie bei jedem andern Schloſs, bemerkbar wäre. Hat der Schlüssel die ganze Tour gemacht, so steigt er, wenn er das Schlüsselloch wieder erreicht hat, von selbst in die Höhe, und kann abgezogen werden.

Nach dieser vorläufigen Erörterung, gehe ich zur Beschreibung der einzelnen, in Fig. 15 noch nicht sichtbaren Haupttheile über.

Durch den verborgenen Mechanismus werden zwei Hauptabsichten erreicht. Es wird nähmlich erstlich der Riegel vor- und zurückgezogen, und auf eine äusserst einfache und sinnreiche Art in jeder dieser beiden Lagen unbeweglich fest gehalten, wozu sonst die Zuhaltung und die Zuhaltungsfeder dient, welche hier ganz fehlen. Dann aber liegen im Gehäuse noch be-

sondere Theile, welche es durchaus unmöglich machen, den Riegel anders als durch den Schlüssel zu bewegen, und daher die Eingerichte, Vorgesperre und ähnliche Sicherungsmafsregeln ersetzen.

Ohne vorerst auf die letztgedachten Theile besondere Rücksicht zu nehmen, werde ich zuerst die Art der Riegelbewegung deutlich zu machen suchen.

In dem hohl ausgedreheten Gehäuse, D Fig. 15, befindet sich ein beweglicher Kern (Fig. 16), und an dessen untern Ende eine an ihn festgeschraubte Platte Fig. 16 c, an welcher, dem Schlüsselbarte gegenüber, ein Stift fest ist, welcher den Riegel ziehen mufs. Unter der Ebene ff Fig. 15, ist in den Kern eine Nuth eingedreht, vermittelst welcher er in der stählernen Platte f Fig. 16 (deren zweite Hälfte Fig. 23 vorgestellt ist) sich herumdrehen läfst. Diese stählerne Platte besteht defswegen aus zwei Theilen (f Fig. 16 u. Fig. 23), damit sie in die Nuth des Kernes eingeschoben werden kann. Beide Hälften derselben sind im Gehäuse, Fig. 15 D, mittelst vier Schrauben unter der Fläche ff, auf welcher man auch die Enden dieser Schrauben gezeichnet findet, festgemacht. Dieser Kern steckt also im hohlen Gehäuse, pafst oben genau in dasselbe, ist in der Mitte der erwähnten stählernen Platte beweglich, und reicht mit seiner untern Fläche, c Fig. 16, bis an den, unter ihm liegenden Riegel. Im Innern dieses Kernes befindet sich noch der Dorn für den Schlüssel, und andere Theile, die hier noch nicht beschrieben werden können.

Für den Schlüsselbart hat der Kern am obersten Ende eine passende Vertiefung, g Fig. 16. Wenn der Schlüssel in das Schlofs gedrückt wird, so liegt der Bart ganz in dieser Vertiefung, und der Kern kann also mittelst des Schlüssels herumgedreht werden. Der Bart bleibt dann unter der obersten Fläche des Gehäuses,

und der Schlüssel kann nicht eher abgezogen werden, als bis er die ganze Tour gemacht, und der Bart wieder über das in der Decke des Gehäuses eingeschnittene Schlüsselloch zu stehen kommt.

Die Figur 21 zeigt den Riegel von oben gesehen, und in der Lage wenn er vorgeschoben und also das Schloſs zugesperrt ist. Die punktirten Linien e e, über welche der Kopf des Riegels hinausgeht, bezeichnen den Umschweif (Fig. 15 B), der punktirte Kreis aber, die Platte c in der Fig. 16, an welcher sich der Stift d Fig. 21 befindet, welcher in dem Einschnitte des Riegels läuft, und denselben bewegt. Dieser Einschnitt besteht vorerst aus einem halben Kreis Fig. 21 f, welcher aber, wie sich zeigen wird, zur Riegelbewegung selbst nichts beiträgt. Bei g ändert sich die Kreisfigur und geht mehr gerade, von h aber bis d ganz gerade, bis unmittelbar bei d, wo sich ein Vorsprung befindet, in welchen, wie die Zeichnung ausweiset, der Stift zu liegen kommt. Man setze nun, daſs die Lage aller Theile so sey, wie sie die Figur 21 angibt, daſs der Schlüssel in das Schloſs gesteckt, und in der Richtung k umgedreht werde, so wird der Stift an der untersten Platte des Kernes bei der Umdrehung desselben nach l kommen, dort an die Wand des Riegelausschnittes anstehen, und bei fortgesetzter Bewegung natürlich den Riegel *zurückziehen*, und zwar so lange, bis der Kreisauschnitt f mit dem punktirten Kreise konzentrisch steht, und der Stift eine, seiner ersten, gerade entgegengesetzten Lage bei o bekommt. Stift und Schlüssel haben jetzt den halben Umgang gemacht, das Schloſs ist geöffnet, der Schlüssel aber, dessen Bart noch unter der obersten Fläche des Gehäuses liegt, geht noch nicht aus dem Schlosse. Bloſs dazu dient der Kreisausschnitt f. Wenn die Umdrehung in der Richtung k fortgesetzt wird, so läuft der Stift jetzt in diesem Ausschnitt, und wenn er die ganze Tour gemacht hat, und in seine erste Lage zurückge-

kommen ist, so steht auch der Schlüsselbart über dem Schlüsselloch und der Schlüssel geht heraus. Ist also das Schloſs offen, so steht der Riegelkopf mit e e gleich, der Stift aber an der Stelle c des Riegelausschnittes, und der noch zu erwähnende, *unbewegliche* Theil, c bei b.

Soll der Riegel wieder vorgeschoben werden, so wird, wie bei jedem Schloſs, der Schlussel in verkehrter Richtung (i) gedrehet, und der Stift bewegt sich, beinahe durch drei Viertel der Umdrehung bis in die Gegend von l, frei im Zirkelausschnitte. Unter l steht der Riegel noch einige Zeit still, von h an aber wird er vorgeschoben, bis der Stift wieder im Vorsprung d, und alles so steht, wie in Fig. 21.

Der Nutzen des unbeweglichen viereckigen Stiftes c, welcher entweder an dem Schloſsblech oder an dem Gehäuse befestigt ist, leuchtet bald ein. Es ist nähmlich der zweite feste Punkt, welcher den Riegel feststellt. Wenn der Stift und c so stehen wie in der Figur, so bedarf es nur des flüchtigsten Blickes, um einzusehen, daſs der Riegel weder weiter vor, noch zurück kann, ehe nicht der Stift gegen k gedreht wird. Bei offenem Schloſs hingegen befindet sich der Stift in c, und c bei b, so, daſs der Riegel ebenfalls nicht den geringsten Spielraum hat.

Es leuchtet bei einigem Nachdenken ein, daſs, um die *bloſse Riegelbewegung* zu bewirken, der Ausschnitt von c bis h bloſs kreisförmig zu seyn brauchte, und es dazu der Erweiterung bei d und der geraden Linie h d gar nicht bedürfte, so wenig als des Vorsprunges bei d. Dennoch ist dieser letztere von der gröſsten Wichtigkeit, und ein Beweis, was man durch äuſserst einfache Mittel zu bewirken im Stande ist. Man denke sich den Vorsprung (zu dessen Bildung die gerade Linie und die Erweiterung des Einschnittes nöthig

wird) hinweg, und es ist kein Hindernifs vorhanden, dafs man nicht den Schlüssel noch einmahl in der Richtung i herumzudrehen versuchen sollte. Der Stift würde sich in derselben Richtung gegen i bewegen, und sobald er die Wand des Riegelausschnittes (dort wo sich in der Figur dieser und der punktirte Kreis schneiden) erreicht, den Riegel wieder *zurückziehen*. Ohne diesen Vorsprung könnte man den Schlüssel so *oft man wollte in derselben Richtung* umdrehen, und der Riegel würde sich also nach jeder Umdrehung vor und zurück bewegen, und niemand versichert seyn, ob er das Schlofs wirklich gesperrt habe oder nicht.

Das Verdienst dieser beispiellosen Art der Riegelbewegung wird dann am deutlichsten, wenn man bedenkt, dafs es eigentlich blofs der einzige Vorsprung ist, welcher die sonst gewöhnliche Zuhaltung, den dazu passenden Einschnitt im Riegel, und die Zuhaltungsfeder ersetzt.

Noch gehört eine Bemerkung für die praktische Ausführung hieher. Der Stift c, und der gerade Einschnitt m, kann ganz wegbleiben, und die Fig. mit dem Kreise bei p geschlossen seyn, wenn der Riegelkopf bei n, wie bei vielen andern Schlössern (selbst bei dem auf derselben Platte abgebildeten Fig. 11 bey n) einen Ansatz bekommt, welcher ihn weiter vorzugehen verhindert. Ein Schlofs dieser Art ist leichter zu verfertigen, allein der Stift c nach der Zeichnung 21 bewirkt einen weit leichtern und sanftern Gang des Riegels, als wenn sich dieser blofs an den Einschnitten der Wände des Gehäuses und am Ausschnitt im Umschweif seinen Gang nehmen mufs.

Ich komme jetzt zur Auseinandersetzung derjenigen Theile, die das Schlofs ganz sicher machen, und die alle im Gehäuse verborgen liegen. — Man könnte

zwar allerdings im Kern eine passende Vertiefung für einen geschweiften Schlüsselbart, ja sogar ein Eingerichte anbringen, und das Schloſs hätte noch immer in Rücksicht der Riegelbewegung bedeutende Vorzüge vor den gewöhnlichen; allein die, freilich etwas komplizirte Einrichtung, die es wirklich hat, zeichnet es so sehr aus, daſs in Absicht auf Sicherheit nichts mehr zu wünschen übrig bleibt.

Der hohle Schlüssel, der schon erwähnt worden ist, hat an seinem Umkreise fünf, manchmahl auch sechs Einschnitte von ungleicher Länge, und das Schloſs ist so eingerichtet, daſs zu demselben nur der *einzige* dazu bestimmte Schlüssel paſst. Jeder andere, der nicht genau die Einschnitte von *derselben* Tiefe, und in *derselben* Aufeinanderfolge und Anzahl hat, sperrt dasselbe nicht.

Zur Erklärung des Gesagten muſs zuerst der Kern, und die in der Mitte desselben befindlichen Stücke beschrieben werden. Der Kern ist nicht massiv sondern in der Mitte durchbohrt, jedoch so, daſs er oben eine (eingelöthete) Deckplatte hat, die zwar auch, aber so durchbohrt ist, daſs das Loch kleiner ist, als die Höhlung im Kern. In die letztere paſst eine kleine unten mit einem runden Ansatz versehene Scheibe, Fig. 17 b oder Fig. 20. oo. Durch das kleine Loch dieser Scheibe geht der Schlüsseldorn (Fig. 17 a. Fig. 20 b), welcher an der untern Platte des Kernes (Fig. 16 c, Fig. 17 d, Fig. 20 n) festgelöthet ist. Zwischen der kleinen Scheibe b Fig. 17 und der untern Platte Fig. 17 d liegt eine gut gehärtete Spiralfeder mit weiten Gängen Fig. 17 c. Diese drückt die kleine Scheibe Fig. 17 b an die obere engere Mündung des Kernes, kann sie aber nie höher, oder aus dem Schloſs treiben, weil, wie gesagt, die Deckplatte des Kerns eine kleinere Mündung hat, als dieser selbst. Alle Fig. 17 vorgestellten Theile be-

finden sich in der Höhlung des Kernes Fig. 16, und die untere Platte Fig. 17 d. oder 16 c ist an derselben festgeschraubt. — Wenn der Schlüssel in das Schloſs gesteckt wird, so drückt er also das Scheibchen und die Spiralfeder nieder.

Der Kern ist noch auſserdem nach der Anzahl der Kerben im Schlüssel (in der Zeichnung sechsmahl) senkrecht und sternförmig eingeschnitten, wie man am obern Theil der 16 Fig. sieht. Auf diese Einschnitte treffen genau eben so viele in der stählernen im Gehäuse befestigten Platte Fig. 16 f, und Fig 23 a a a.

In jenen sechs Einschnitten liegen eben so viele Riegelchen (wovon ein einzelnes Fig. 19 gezeichnet ist), die man Fig. 16 bei d über den ausgedrehten Kern vorstehen sieht. Da die stählerne Platte an der abgesetzten Rundung des Kernes anliegt, die Riegelchen aber über dieselbe vorstehen, so gehen die letztern natürlich auch *durch die Einschnitte* der Platte Fig. 23 a a a, und halten dadurch den Kern *unbeweglich fest.*

Wie jetzt der Schlüssel diese Sperrung des Kernes auslösen kann, wird sich sogleich zeigen. Wäre der Schlüssel ganz ohne Kerben, so würde er die Scheibe Fig. 17 b und alle Riegelchen, deren Köpfe Fig. 19 b auf ihr liegen, *gleich tief* niederdrücken. So aber geschieht dieſs bloſs mit der ersteren, und die Riegelchen, welche genau auf die Einschnitte des Schlüssels treffen, bleiben nach Maaſsgabe der Tiefe derselben einer höher der andere tiefer stehen. Wenn nun (den Fall gesetzt, daſs der Schlüssel auf die besagte Art gewirkt hat) jedes solche durch die ungleich tiefen Schlüsseleinschnitte, ungleich tief stehendes Riegelchen *in der Ebene der stählernen Platte* einen Quereinschnitt hat (Fig. 19 a) welcher also bei jedem

Riegelchen an einer andern Stelle ist, wie man Fig. 16 bei i i i sieht, so wird sich der Kern herumdrehen lassen, weil jetzt die an den gehörigen Stellen ausgeschnittenen Riegelchen an der Stahlplatte kein Hindernifs mehr finden. Wird der Schlüssel nach der vollendeten Tour wieder aus dem Schlosse genommen, so treibt die Spiralfeder Fig. 17 b die Riegelchen an den Köpfen, Fig. 19 b, wieder in die Höhe, die Quereinschnitte kommen aus der Ebene der Stahlplatte, und die Riegelchen stellen den Kern in derselben wieder so fest, dafs ihn nur derjenige Schlüssel, der die Quereinschnitte wieder genau in die Ebene der Stahlplatte bringt, in Bewegung setzen kann.

Da die Riegelchen, sobald die Spiralfeder niedergedrückt ist, durch nichts mehr gehalten würden, und also auch tiefer fallen könnten als sie sollten, mithin ihre Quereinschnitte auch *unter* die Ebene der stählernen Platte zu stehen kommen könnten, und dadurch der Kern wieder fest gestellt würde: so müssen sie so beschaffen seyn, dafs sie in jeder Höhe frei stecken bleiben. Diefs bewirkt man dadurch, dafs man sie aus einer zusammengelegten Uhrfeder verfertigt, und zwar so, dafs beide Blätter bei c Fig. 19 etwas klaffen, sich federn, und dadurch an den Wänden der Einschnitte im Kern sich in jeder Höhe ohne Unterstüung fest halten können.

Ich glaube nun zur Verständlichkeit des Ganzen nichts mehr zusetzen zu dürfen, besonders da die Durchschnittszeichnung Fig. 20, verglichen mit den übrigen, hoffentlich jeden Anstand heben wird. In dieser Fig. 20 ist s s s das Schlofsblech, d der Riegel, r r r das hohle Gehäuse. Den Kern und seine Lage in demselben zeigt m m. An demselben ist die Platte n fest geschraubt, an welcher wieder der den Riegel ziehende Stift c und der Schlüsseldorn b befestigt ist. Zwischen dieser Platte und der Scheibe o o sieht man

Spiralfeder, und bei a a endlich den Durch-
nitt der stählernen Platte, in welcher der Kern
weglich ist. — Die Riegelchen konnten hier nicht
gebracht werden, sind aber durch Fig. 16 und 19
nediefs deutlich gemacht.

Nach dieser Beschreibung der einzelnen Bestand-
eile, lassen sich die Vorzüge dieses Schlosses, die
sammengenommen kein anderes besitzt, einzeln an-
ben, und gehörig würdigen. — Es sind vornehm-
h folgende.

1) Die grofse Festigkeit desselben bei dem an-
reinend sehr schwachen Baue. Die zarten Theile
hmlich liegen alle im Gehäuse und im Kern so
f, dafs man durch das enge Schlüsselloch nicht an
kommen kann. Aufserdem ist auch ein gewaltsa-
es Zurücktreiben des Riegels ohne Zerstörung des
anzen unmöglich. Gesetzt man wollte denselben
i e Fig. 20 mit einem Brecheisen zurückzwingen,
fällt die ganze Gewalt offenbar auf den Stift c.
eser kann wohl etwas verdrückt werden, und so
ige nachgeben, bis er an die entgegengesetzte
and des Riegelsausschnittes gebracht ist, wodurch
r Riegel auch um etwas weniges zurückweichen
irde. Mehr aber würde nicht erfolgen, weil die
nzelnen Theile einander genau berühren und nicht
sweichen können. Auf dem Riegel liegt die untere
äche des Kerns n Fig. 20, der Kern selbst aber
öfst oben an das Gehäuse an. Man müfste also so
ele Gewalt anwenden, dafs die Schrauben, welche
s Gehäuse mit dem Schlofsblech verbinden, aus-
esprengt, und das Schlofs selbst zerstört würde.
afs eine gewöhnliche Zuhaltung leichter der Gewalt
achgibt, weifs jeder Kenner.

2) Die Abnützung, welche die einzelnen Theile leiden, ist äufserst gering, und das Schlofs demnach *weit dauerhafter* als die gewöhnlichen. Hier ist keine gewaltsame Anreibung des Schlüsselbartes an Riegel und Zuhaltung, wie bei andern Schlüsseln, wo der Bart bei jeder Umdrehung den vollen Druck der Zuhaltungsfeder überwinden mufs. Hier hat der Schlüssel (eigentlich der Stift am Kern) *blofs* den Riegel zu ziehen, der keinen Widerstand leistet. Daher *hört* man auch beim Sperren gar kein Geräusch, ein Umstand, der wohl in manchen Fällen sehr erwünscht seyn möchte. Die senkrechten Riegelchen leiden ebenfalls wenig, und nur die Spiralfeder leistet einigen Widerstand. Wenn übrigens das Schlofs gut gearbeitet, die Einschnitte für die Riegelchen senkrecht und unter einander parallel sind, so kann auch diese Feder schwach seyn, und wird dem Schlüssel, der ohnediefs gehärtet seyn mufs, nicht schaden.

3) Gewöhnliche Schlüssel müssen, damit der Bart nicht abgedreht werden, und man die gehörige Kraft anwenden kann, im Verhältnifs zur Stärke der Schlofsfeder grofs seyn. Der unbedeutende Widerstand bei dem beschriebenen Schlosse aber erlaubt den Schlüssel so klein zu machen, dafs man ihn leicht an einer *Uhrkette* oder in einer Brieftasche tragen kann, und er, z. B. zu einem Schreibpultschlosse, nur etwa ½ Zoll lang zu seyn braucht.

4) Dafs das Schlofs sehr sicher ist, und mit keinem andern als dem dazu verfertigten Schlüssel geöffnet werden kann, erhellet aus dem Vorigen. Aufserdem aber ist es unter den mir bekannten das *einzige*, welches auch gegen das Nachmachen des Schlüssels, also gegen die gröfste Gefahr, der ein Schlofs überhaupt unterliegt, möglichst gesichert ist. Das Nachmachen desselben durch einen *blofsen Abdruck* desselben ist

einahe durchaus unmöglich; und es hält sogar für inen geschickten Künstler schwer, auch wenn er chlofs und Schlüssel vor sich hat, einen zweiten ıssenden dazu anzufertigen. Es ist also fast bis zum ehler sicher, weil mehrere Schlösser für denselben hlüssel, oder umgekehrt zu verfertigen, eine kostielige und schwierige Arbeit seyn würde. Gegen e Anwendbarkeit dieser Schlösser folgt daraus aber ır so viel, dafs es als ein ganz gewöhnliches Schlofs cht tauglich, hingegen aber überall zu empfehlen y, wo man die gröfste Sicherheit verlangt, oder r ein einziges Schlofs braucht — *In diesem Sinne* es dann auch allgemein anwendbar, weil es unzähe Veränderungen in der Anzahl, Tiefe und Folge r Einschnitte im Schlüssel zuläfst, und auch faiksmäfsig verfertigt, unter mehreren tausenden lleicht nicht zwei gleiche Schlüssel sich finden irden.

Wenn der Schlüssel verloren wird, so mufs eilich das Schlofs mit Gewalt geöffnet werden, was er der Fall bei jedem ganz sichern Schlofs seyn ufs, weil es keines geben kann, was für alle andere strumente, den Schlüssel ausgenommen, unzunglich, in einem einzelnen Fall einer Nachläfsigit des Besitzers wieder ohne denselben sich sollte nen lassen. Gienge der Schlüssel übrigens veren, und man besäfse einen zweiten, oder das öffnen wäre ohne beträchtliche Destruction des hlosses bewirkt worden, so machte der verlorne hlüssel keine Besorgnisse. Man dürfte dann nur ei oder mehrere von den Riegelchen ihre Stellen echseln, und darnach einen neuen Schlüssel antigen lassen.

Aufser jenem Fehler der zu grofsen Sicherheit ird sich kaum etwas Erhebliches gegen dieses Schlofs ıfbringen lassen. Selbst der Preis desselben ist in

Vergleich mit den grofsen Vortheilen, und mit andern Sicherheitsschlössern sehr mäfsig; indem es kaum den vierten Theil eines *blofsen guten Eingerichtes* in ein gewöhnliches Schlofs kosten kann.

Es könnte ferner, mit einiger Veränderung in der Riegelbewegung, leicht als Kassenschlofs anwendbar gemacht werden. Vorlegeschlösser dieser Art wurden häufig von *Bramah* selbst gemacht. Ein nach denselben Grundsätzen gebautes Thürschlofs aber, wenn es *auf beiden Seiten* zu sperren seyn sollte, würde sehr mühsam auszuführen, und ziemlich zusammengesetzt seyn. Allein gerade diese Verschliefsungsart ist diejenige, welche die gröfste Sicherheit defswegen nicht bedarf, weil sich eine Thüre hinlänglich durch die Nachtriegel sichern läfst.

Um diese Schlösser in Aufnahme zu bringen und bekannter zu machen, habe ich für das Fabriksproduktenkabinett am k. k. polytechnischen Institute, nach meinen Zeichnungen drei derselben von drei geschickten hiesigen Künstlern verfertigen lassen. Nähmlich eines von Hrn. *Hück*, physikalischen Instrumentenmacher, ein anderes von Hrn. *Schuster*, Werkmeister im polytechnischen Institute, welches besonders schön und fleifsig gearbeitet ist; und endlich ein drittes vom hiesigen Drechslermeister Hrn. *Stricker*. Bei dem letztern ist zum Behufe der Demonstration das Gehäuse und das Schlofsblech so durchbrochen, dafs man leicht und mit einem Blicke die innere Einrichtung sehen kann. Aufserdem habe ich noch bei demselben eine Abänderung machen lassen, die ich glaube empfehlen zu können. Da bei des beschriebenen Art, die stählerne Platte Fig. 16 f. oder Fig. 20 a a mit Schrauben an das Gehäuse zu befestigen, diese, weil sie nicht lang seyn können, endlich dem Drucke des Schlüssels nachgeben würden, besonders wenn der Kern nicht ganz auf dem Riegel aufliegt: so habe

ich folgende Veränderung anbringen lassen. Die zwei Theile der Platte haben ebenfalls vier Löcher, denen eben so viele kurze im Gehäuse befestigte Stifte entsprechen, die verhindern, daſs sich die Platte nicht verrücken kann. Unmittelbar unter diesen hat das Innere des Gehäuses einen Schraubengang, in welchen sich ein dicker messingener Ring festschrauben läſst, welcher also die Platte hinlänglich und sicherer als jene Schrauben an das Gehäuse andrückt.

Eine Beschreibung des Schlosses ist mir übrigens noch nirgends vorgekommen. Die erste Anlage desselben, die aber kaum die Elemente des Schlosses, wie es aus *Brahmah's* Werkstätte in der letztern Zeit hervorgegangen ist, enthält, findet sich im *repertory of arts and manufactures* von 1798. Nro. 28., und übersetzt, jedoch ohne den Erfinder zu nennen, im Journal für Fabrik. Leipzig 1798, Januar, S. 44. Die dort noch sehr unvollkommene weit schwierigere und zusammengesetztere Einrichtung, der groſse sternförmige Schlüssel und die harte Riegelbewegung unterscheiden es aber so sehr von dem jetzt beschriebenen, daſs dieses als ein ganz neues und in seiner Art einziges anzusehen ist, und daher die öffentliche Bekanntmachung und weitere Verbreitung mir zu verdienen schien.

XIX.

Beschreibung eines wenig bekannten Uhrmacher-Zusammensetzers.

Von

G. Altmütter,

Professor der Technologie am k. k. polytechnischen Institute.

Tafel IV. Fig. 1, 2, 3, 4, 5.

Dieses sinnreiche Werkzeug, welches man in den Schriften über Uhrmacherkunst vergeblich sucht, verdient hier um so mehr eine Stelle, weil es für den Gebrauch äufserst vortheilhaft und bequem ist, und die dasselbe charakterisirende sonderbare Bewegung der Haupttheile durch eine krumme Linie der höhern Ordnung geschieht, ein Fall, welcher bei blofsen Werkzeugen sehr selten eintritt.

Den Gebrauch des gewöhnlichen Zusammensetzers zeigt schon sein Nahme (und noch besser sein französischer, *le main*, Hand). Man bedient sich seiner nähmlich, um eine zerlegte oder sonst zu reparirende Taschen-Uhr bequem behandeln, und ihre einzelnen Theile wieder zwischen die Platten einsetzen zu können. Man spannt daher die Uhrplatte, in welche man die einzelnen Räder u. s. w. einsetzen will, in den Zusammensetzer ein, wo sie an drei Punkten gehalten wird, sonst aber an allen Stellen frei ist, und daher sehr leicht behandelt werden kann.

Die Figur 4 zeigt einen solchen Zusammensetzer
n Grundrifs. Sein Haupttheil ist eine gehörig durch-
rochene Messingplatte A, an welcher sich die Bah-
en für die drei Arme befinden. Diese Arme B, wovon
ner Figur 5 noch besonders abgebildet ist, sind an
nem Ende c c c mit Schrauben mit dem äufseren Kreise
es Zusammensetzers so verbunden, dafs sie noch be-
eglich bleiben. Sie können daher willkürlich dem
ittelpunkte genähert, und dann an jeder Stelle der
ihn fest gemacht werden. Dieses geschieht von un-
n, mittelst längerer Schrauben, deren Enden man
i e e e sieht, und die zugleich dem Instrument statt
r Füsse dienen. Wie diese Arme die Uhr festhalten,
ll die Fig. 5 zeigen. Auf dem eigentlichen bogenför-
gen Arm, Fig. 5 a, ist noch ein senkrechtes Stück b
fgesetzt, welches bei c einen Absatz hat. Auf die-
n Absatz kommt die Platte der Uhr zu liegen, und,
enn alle drei Arme an drei Punkten an dieselbe ge-
ängt anstehen, und dann die untern langen Schrau-
n festgestellt werden, so liegt sie ebenfalls im In-
umente selbst ganz fest.

Da das Feststellen der einzelnen Schrauben müh-
n und zeitraubend ist, und sogar eine bedeutende
bung braucht, so hat sich der, mir leider unbekannte
finder des in der Aufschrift angekündigten, und
gur 1 und 2 vorgestellten Instrumentes die Aufgabe
macht, die Bewegung und das Stellen der drei Arme
f einmahl und gleichzeitig zu bewirken.

Wenn man bei dem, Fig. 1, vorgestellten Zusam-
nsetzer, den unter A liegenden beweglichen Fufs
e zwei andern, an dem gröfsten Kreise befestigten
sse sind unbeweglich) in der Richtung x umdrehet,
nähern sich die drei Arme B C D *gleichzeitig* nach
d nach *dem Mittelpunkt*, und zwar so, dafs sie,
nn das Insrument genau gearbeitet ist, sobald man

zu drehen aufhört, wieder unbeweglich fest stehen. Hält man daher mit der einen Hand die Uhrplatte in der Ebene des sie fassenden Absatzes der Arme (Fig. 5 c), und dreht mit der andern den Fuſs nach der oben verlangten Richtung, so erfolgt das Festhalten mit der gröſsten Leichtigkeit. Daſs beim Drehen in verkehrter Richtung die Arme nach dem Umkreis wieder zurückgehen, braucht fast keiner Erwähnung.

Der Mechanismus des Instrumentes wird sich aus folgender Beschreibung ergeben. Es hat vorerst alle Theile des gewöhnlichen Zusammensetzers. Nähmlich die drei Arme, B C D Fig. 1, die um die Schrauben c c c beweglich sind, und ihren Weg ebenfalls in den Ausschnitten der obersten Platte n n n nehmen, welche bogenförmig, wie gewöhnlich, gestaltet sind. Eben solche auf diese genau treffende Ausschnitte hat die unterste Platte, wie man Fig. 2 o o o sehen kann. Die Schrauben am andern Ende der Arme, e e e Figur 1, sind hier aber nicht so lang, daſs sie statt der Füſse dienen könnten (welche hier an der untersten Platte sich befinden), auch brauchen sie, damit die Arme in jeder Entfernung vom Mittelpunkte stehen bleiben, nicht erst angezogen zu werden.

Zwischen den beiden erst erwähnten Platten, welche mittelst der Schrauben b b b zusammengehalten werden, liegt eine dritte, durch welche eigentlich die Bewegung hervorgebracht wird, und die das Instrument vor allen ähnlichen auszeichnet. Auch in dieser sind Bahnen eingeschnitten, welche aber nach einer schneckenförmigen Krümmung, von welcher weiter unten noch die Rede seyn wird, gebildet sind. Diese Platte sieht man zum Theil schon Fig. 1, noch besser aber Fig. 2, welche den Zusammensetzer so vorstellt, wie er erscheint, wenn die oberste Platte abgenommen wird.

Am Umkreise der mittleren *beweglichen* Platte sind bis auf etwa drei Viertel desselben Zähne eingeschnitten, in welche ein kleines Rad Fig. 2 B eingreift. Dieses liegt in einer Vertiefung des Vorsprunges A Fig. 1 und 2. Die Achse desselben ist in dem beweglichen Fuſse unter A fest, welcher noch auſserdem das Sperr-Rädchen C Fig. 2 trägt, welches unter dem Vorsprung A liegt. In dasselbe kann man noch nach Willkür den Sperrhaken Fig. 2 D einfallen lassen.

Wenn also der bewegliche Fuſs nach der Richtung x (Fig. 1 oder 2) gedrehet wird, so dreht sich in derselben auch das kleine Rad A Fig. 2 und demnach auch die mittlere Platte, aber natürlich in der Richtung y Fig. 1 oder 2.

Da nun die Schrauben e e e Fig. 1 (oder eigentlich die rund abgedreheten Spindeln derselben) durch die Ausschnitte aller drei Platten gehen, so müssen sie sich (und mit ihnen die Arme selbst) nothwendig, wenn die fortrückende Bewegung der spiralförmigen Ausschnitte nach y Figur 2 geschieht, dem Mittelpunkte nähern. Denn der Punkt m muſs natürlich, wenn er sich bei 4 oder 5 Fig. 2 befinden soll, dem Mittelpunkte näher seyn, weil die Abstände der Linien 4 e, 5 e, vom Mittelpunkte kleiner sind als 1 e, 2 e, 3 e.

Noch deutlicher wird die Nothwendigkeit dieses Erfolges, wenn man sich vorstellt, daſs in der Lage der Schraube m Fig. 2 zwischen sie und einen festen Punkt p am Umkreise ein Keil langsam eingeschoben würde, dessen Spitze nach y gekehrt wäre. Dadurch würde sich m in dem bogenförmigen Ausschnitte nach dem Mittelpunkte bewegen. Daſs das Fortrücken der mittleren Platte ganz denselben Erfolg haben müsse, erhellet deutlich daraus, daſs die Linien a b und a c, sehr wohl die Begränzungen einer krummlinigten,

keilförmigen Fläche vorstellen können, welche nach der Richtung y zwischen den Umkreis und den beweglichen Punkt m eingeschoben würde.

Dafs sich durch die Art der Bewegung die drei Arme *gleichzeitig* bewegen, dafs die Abstände der drei festhaltenden Punkte sich unter einander jederzeit gleich sind, und dafs endlich die Arme selbst an jeder Stelle der Bahn von selbst fest stehen und nicht weichen können (weil sich sonst die mittlere Platte drehen müfste), wird wohl ohne weitere Auseinandersetzung einleuchten.

Für die praktische Ausführung des Instrumentes ist die Frage keineswegs unwichtig, was die Bahnen der mittleren Platte eigentlich für eine Krümmung haben müssen? Um die drei Arme nach dem Mittelpunkte zu bringen, brauchte man blofs eine krumme Linie, die von a nach e Fig. 2 ginge, gesetzt auch, dafs sie ein blofser Kreisbogen wäre. Jedoch ist die Art der Krümmung in Rücksicht auf den leichtern Gang der Arme und die Unbeweglichkeit derselben in jedem Punkte der Bahnen nicht gleichgültig. Je mehr sich nähmlich die erst zu bestimmende Linie dem Parallelismus mit dem äufsern Umkreise des Instrumentes nähert, desto fester werden die Arme stehen, die Bewegung wird aber auch (eine bestimmte Anzahl Zähne bei der Platte und dem kleinen Rad vorausgesetzt) weit langsamer geschehen. Je kürzer aber der Weg nach dem Mittelpunkte wird, je mehr sich daher die Krümmung der bogenförmigen in der obern und untern Platte nähert, desto eher können auch die Arme ausweichen, und am leichtesten, wenn, wie bei dem gewöhnlichen Zusammensetzer, die Bahn ein blofser Kreisbogen ist. Nach dem Gesagten könnten daher sehr viele krumme Linien jene Bewegung hervorbringen, z. B. die verschiedenen Spirallinien, die Muschellinie u. s. w. Da aber das feste Einspannen der Hauptzweck

es Instrumentes bleibt, so wird man eine wählen müs-
:n; die den längsten Weg um den Mittelpunkt zu be-
hreiben im Stande ist, übrigens aber auch dreimahl
ıf der Platte selbst Platz finden kann. Eine solche
igt die Figur 3, und zugleich die Art, wie sie zu
:hen ist *).

Wenn eine schnell nach dem Mittelpunkte lau-
nde Linie gewählt wird, wie es bei dem Fig. 1 und 2
zeichneten, in der mit dem k. k. Fabriksprodukten-
binette verbundenen Werkzeugsammlung befindli-
en Instrumente wirklich der Fall gewesen ist, so ist
s Sperr-Rädchen C Fig. 2 keineswegs überflüssig,
:il es allerdings, wenn die Uhr eingespannt ist, das
ısweichen der Arme verhütet. Es wird aber auch bei
ıer der Fig. 3 gezeichneten, ähnlichen Krümmung
te Dienste thun, wenn durch sehr langen Gebrauch
ıige Theile wandelbar geworden wären, und man
:se nicht sogleich durch neue ersetzen wollte.

Eine etwas abgeänderte, aber eben nicht vorzüg-
he Einrichtung, kann man dem Ganzen dadurch
ben, daſs man das kleine Rad B Fig. 2 wegläſst, der
ttleren Platte Sperrzähne und eine solche Einrich-
ıg gibt, daſs sie durch ein, an ihrer untern Fläche
findliches Knöpfchen herumgedreht, und dann durch
ıen Sperrhaken beliebig festgestellt werden kann.
s Instrument wird dadurch einfacher, aber nicht
quemer, weil die Bewegung dadurch erschwert wird.

*) Der gröſste Kreis wird in zwölf Theile getheilt, und von diesen Halbmesser auf den Mittelpunkt gezogen. Einen derselben theilt man wieder in zwölf Theile, und zieht durch diese Theilungspunkte konzentrische Kreise mit dem ersten. Durch die Durchschnittspunkte der Halbmesser und der Kreise werden die drei Krümmungen aus drei gleich weit von einander entfernten Punkten des gröſsten Kreises nach dem Mittelpunkt aus freier Hand geführt. Daſs die Eintheilung sehr genau seyn müsse, wenn die Bewegung nicht stocken soll, versteht sich von selbst.

Dafs die Verfertigung dieses Zusammenset:
nicht leicht sey, und, wenn er gehörige Dienste t
soll, mit Genauigkeit geschehen müsse, geht aus
Gesagten hervor. Um die baldige Abnützung der Zä
zu verhindern, ist auch noch anzurathen, dafs man
mittlere Platte von Stahl verfertige, welches auch n
den Vortheil gewähren wird, dafs sich, wenn man
Uhr sehr fest einspannt, die mittlere Platte, wenn
von Messing ist, nicht etwas verzieht, welche gev
same Spannung endlich auch dem Ganzen zum N
theile gereichen müfste.

Endlich glaube ich nicht verschweigen zu müs
dafs das Instrument, ungeachtet seine bequeme H
habung die Mühe der Verfertigung allerdings belc
dennoch in gewissen (seltenen) Fällen unanwen
ist. Es kommen nähmlich unter den Uhren von äl
Bauart auch solche vor, wo mehrere Theile, z. B
Steigrad, das Federhaus, das Schneckenrad u. s
etwas Weniges über die Platten der Uhr hervorste
Da unser Zusammensetzer jedesmahl an drei g
weit von einander entfernten Punkten fafst, so i
oft nicht möglich, eine solche Uhr so zu wenden,
nicht einer jener vorstehenden Theile gerade von c
Arm sollte getroffen werden, wodurch also das
spannen ohne Beschädigung unmöglich ist. Für se
immer seltener werdende Fälle übrigens, wird
leicht noch einen gewöhnlichen Zusammensetz
Vorrath haben können, bei welchen es allerding
geht, eine Uhr auch aufser dem Mittel, oder so
zuspannen, dafs die drei Arme nicht an drei Pun
eines gleichseitigen, sondern eines ungleichsei
Dreieckes festhalten, wie die Fig 4 m n o zeigt
der punktirte Kreis die mit dem Umkreise des In
mentes nicht konzentrisch eingespannte Uhrplatte
stellet.

XX.

Über die Verwendung der Trapparten und vorzüglich des Basaltes zu wasserbeständigen Cementen.

Bearbeitet von

Franz Riepl,

supplir. Professor der Mineralogie am k. k. polytechnischen Institute.

Wenn die Formation des Flötztrappes und insbesondere die des Basaltes durch ihr Lagerungsverhältnifs gegen andere Gebirgsbildungen, durch ihr zerstreutes unzusammenhängendes Vorkommen in einzelnen theils aufgezetzten, theils eingelagerten Massen, gleichsam in Trümmern eines über die ganze Erde verbreiteten Gebirgserzeugnisses ein wichtiger Gegenstand für die Gebirgskunde ist; so ist sie es nicht minder in anderweitigen Beziehungen für das bürgerliche Leben.

Ohne uns gegenwärtig weiter über die Verwendung einiger Trapparten, vorzüglich des feinkörnigen Basaltes zu Pochsohlen, Zapfenlagern, Reibschalen, Mörsern, Ambossen, Säulen, Statuen, Vasen, Pfeilern, Thürstöcken, Ecksteinen, dann als Zuschlagmittel beim Eisenschmelzprozesse, zur Bereitung des dunkelgrünen Bouteillen-Glases u. dgl., einzulassen; wollen wir dieselbe nur in ihrer Brauchbarkeit zu wasserbeständigen Cementen betrachten, und einige dahin bezugnehmende Versuche anführen, die mit mehreren zu diesem Behufe aus Ungern eingesendeten Flötztrapp-

arten auf Befehl der Staatsverwaltung gemacht wurden. Vorerst sollen jedoch jene Versuche angegeben werden, die der k. k. Rath von *Ruhedorf* im Kleinen anstellte, welcher sich das Verdienst erworben hat, der Erste zu seyn, der in Österreich auf die Wichtigkeit einiger Basalt-Varietäten für Wasserbauführungen praktisch aufmerksam machte.

Wir wollen vor Allem die nöthigen Kennzeichen der hiebei verwendeten Gebirgsarten angeben, um daran einen Leitfaden zu einer ähnlichen Benützung gleichartiger Gesteine auch anderswo zu finden.

Die Gesteine, mit welchen Vorzugsweise Versuche gemacht wurden, sind folgende Varietäten des Basaltes:

I. *Ein echter Basalt.* Halbhart, im Bruche dicht und uneben, dem Körnigen sich nähernd, matt (von eingemengten Hornblende- oder Augittheilen dort und da schimmernd), undurchsichtig, schwer zersprengbar, graulich schwarz, aschgrau im Striche; schmilzt vor dem Löthrohre zu einem schwarzen Glase. Genommen aus den nördlich nächst *Schushanovetz* im *Temeswarer* Komitate gelegenen Steinbrüchen.

II. *Ein echter Basalt.* Von Obigem nicht wesentlich dem äufsern Ansehen nach verschieden. Aus den östlich von *Schushanovetz* befindlichen Steinbrüchen.

III. *Ein wackenartiger Basalt.* Weich, im Bruche dicht, dem Erdigen sich nähernd, matt, ein wenig fettig anzufühlen, leicht zersprengbar, bräunlichroth; häufig pyramidalförmig abgesondert.

IV. *Ein mandelsteinartiger Basalt.* Weich dem Halbharten sich nähernd; viele Blasenräume, welche gröfstentheils leer sind; übrigens fast wie Nr. III.

Beide letzteren aus der v. *Doctorovit*'schen Herrschaft im *Temeswarer* Komitate.

Sowohl Nr. I. als II. kommen häufig in kugelichen, gröfstentheils in plattenförmigen Absonderungsstücken vor. Die kugelförmigen Absonderungsstücke sind daselbst von (1', 5') und darüber im Durchmesser stark, konzentrisch schalig, sehr schwer zersprengbar, klingend u. s. w. So wie die meisten Basalte, enthalten auch diese Olivin-Körner, dann um und um ausgebildete Augitkrystalle in sich, und die Blasenräume, die sich auch einfinden, sind mit Kalkspath und den Gattungen des Zeolith-Geschlechtes erfüllt.

Dafs diese so eben bezeichneten Gesteine Flötztrapparten, und folglich von den in Italien zu standhaften Wasserbauten schon zu den Zeiten der römischen Republik angewandten echt vulkanischen Erzeugnissen, als dem vulkanischen *Tuffe*, der *Pozzolane*, dem *Rapillo*, dem *Peperino* und den *Lavaarten* verschieden seyen, ergibt sich theils aus ihrem äufsern Ansehen, noch mehr aber aus ihren Lagerungs- und Absonderungsverhältnissen, so wie aus ihrer grofsen Verbreitung über viele Quadratmeilen Landes nächst den Dörfern *Topolovetz*, *Fktar*, *Budinz*, *Kissetto*, *Schushanovetz* u. s. f. im *Temeswarer* Komitate, wodurch sich ein weit ausgedehntes Hügelland bildet.

Der Trafs der Holländer, der im Trierischen, Kölnischen und Pfälzischen am Rheine gewonnen, und zu Wasser nach Holland, England, Rufsland verführt wird, scheint ebenfalls Flötztrapp zu seyn, der mit Schieferthon und Braunkohlen abwechselt, so wie dieses mit mehr Flötztrapplagern am südlichen Abhange des Erzgebirges von *Aussig* bis *Eger* hin der Fall ist.

Die Verwendungsart dieser Basaltarten zu Wassermörtel ist folgende.

In Ermangelung einer größeren Poch- und Mahlanstalt wurden die Basaltstücke mit einem eisernen Hammer zerkleinert, dann in einem eisernen Mörser zu Pulver gepocht, und dieses endlich durch ein feines Haarsieb geschlagen.

Nach *italienischer Art* weiter behandelt kommt gleich beim Pochen ⅕ bis ⅙ abgelöschten und bereits wieder ausgetrockneten Kalkes (dem Kubik-Inhalte nach genommen) dem Steinmehle zuzusetzen, damit sich beide Stoffe wohl mengen. Nach *holländischer Art* wird statt des Kalkes unbrauchbares schlechtes, oder sogenanntes Fußmehl auf obige Art beigemengt. Nun wird das so vorbereitete Gemenge mit unverwittertem, frischgelöschtem, noch breiartigem Kalke gemischt, und so lange durch einander gearbeitet, bis das Ganze einen beinahe trockenen gleichfarbigen Klumpen bildet, an welchem keine Spuren des Kalkes mehr wahrgenommen werden können.

Das Verhältniß des frisch gelöschten Kalkes zu obigem Gemenge läßt sich im Allgemeinen bei den verschiedenen Mischungsverhältnissen des Kalkes nicht angeben und ist bei vorkommenden Fällen leicht auszumitteln. Bei den nachfolgenden Versuchen wurden drei Theile des Gemenges nach dem Körpermaße gerechnet zu einem Theile des abgelöschten Kalkes von *Váor*, und vier Theile des Gemenges zu einem Theile Kalk von *Torgos* am wirksamsten befunden, was aus dem größeren Thonerden-Gehalte des ersteren Kalkes erklärt werden muß.

Zu diesem Gemische wird nun eine drei bis vier Tage alte Milch nach und nach in kleinen Portionen zugesetzt, gut mit selbem abgerührt, und so lange damit fortgefahren, bis sich die verlangte breiartige Konsistenz des Cementes ergibt. Auf ein Pfund des Gemisches ist ein Eßlöffel voll derlei Milch meistens

hinlänglich zur gehörigen Verdünnung und beabsichteten Wirkung.

Es ist wichtig, diesen so zubereiteten Cement nicht zu dickflüssig zu gebrauchen, weil man bei gehöriger Verdünnung eine innigere Bindung erzielt, und zugleich weniger von diesem kostspieligen Mörtel nöthig hat. Gibt man jedoch nur ein unbedeutendes Quantum von saurer Milch zu viel in obige Mischung, so wird das Ganze so dünnflüssig wie Wasser, und dadurch minder brauchbar, indem es wie Wasser abfliefst.

Mit der ganzen Zubereitungsarbeit mufs so sehr als möglich geeilt werden, weil dieser Cement bei all seiner Flüssigkeit gleichsam unter den Händen trocknet und verhärtet. Im Falle er sich jedoch schnell verdicken sollte, dafs er nicht leicht und dünn genug aufgetragen werden könnte, so macht ihn ein kleiner Zusatz von gestockter Milch wieder flüssig.

Man bedient sich bei Auftragung dieses Cementes eines Borstenpinsels, mit dem man die zu kittenden Fugen und Flächen reiner und dünner als mit der Mauerkelle überziehen kann.

Um nun das Verhalten dieses Steinmehles im Wasser zu erforschen, nachdem es theils italienisch theils holländisch zu Cement zubereitet war, trug der k. k. Rath Hr. v. *Ruhedorf* dasselbe auf Gegenstände und Unterlagen von verschiedener Textur, Härte und Glätte, als auf Glas, polirtes Eisen, Zinn, Blei, hartes und weiches Holz, Stroh, ungeleimtes Papier auf; die Resultate hievon waren folgende:

1) Wurden mehrere Gläser, welche mit Cement überzogen waren, welches aus dem Steinmehle der Basalte von *Kissetto* (A) nach italienischer Art zube-

reitet wurde, in ein hinlänglich grofses, mit Wasser gefülltes Gefäfs gehangen, durch sechs Stunden einem stark wallenden Sude ausgesetzt, während welchem das durch das Ausdünsten abnehmende Wasserquantum stets ersetzt wurde; dann wurde das Gefäfs sammt dem Wasser dem Abkühlen überlassen, endlich das überzogene Glas aus demselben gehoben, an der Luft getrocknet, und viel fester als beim Einhängen befunden.

Ein gleiches geschah mit Steinmehl aus der Gegend von *Mehadia* (B), und der Befund war der nähmliche.

Gläser, die mit auf holländische Art zubereitetem Cement überzogen wurden, zeigten einen noch härteren Überzug nach beständigem Kochen.

2) Wurden Cemente, welche aus dem Steinmehl (A und B) auf italienische und holländische Art zubereitet waren, auf hartes und weiches Holz aufgetragen, in kaltes und kochendes Wasser gebracht, und endlich gefunden, dafs dieselben härter werden, ohne sich los zu lösen oder Risse zu bekommen, und folglich als wasserbeständige Cemente zwischen Holz zu gebrauchen seyen. Diese Erfahrung war für die Herkulesbäder zu *Mehadia* wichtig, deren hölzerne Badekästen bisher nicht ganz wasserdicht hergestellt werden konnten.

Um nun obige Cemente in ihrer Eigenschaft, im Wasser zu verhärten und gegen dasselbe zu decken, noch weiter zu erforschen, wurden mehrere aus Weidenruthen geflochtene Gefäfse mit ungeleimten Papier ausgelegt, und die Cemente $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Linie dick, d. i. möglichst dünn aufgetragen. Nach schnell erfolgter Trocknung wurden die Gefäfse, theils mit kaltem, theils

mit kochendem Wasser gefüllt und so stehen gelassen. Am ersten Tage wurde das Wasser ein wenig trübe, wahrscheinlich von dem nicht ganz durch den Kalk gebundenen Steinmehle; jedoch liefsen die zum zweiten Mahle mit klarem Wasser gefüllten Gefäfse keine weitere Trübung mehr spüren, und während einer sechswöchentlichen Füllung konnte gar kein Durchsintern des Wassers wahrgenommen werden. Nach endlicher Ausleerung des Wassers zeigten sich die Überzüge bedeutend verhärtet.

Die Überzüge über Eisen, Zinn, Blei, Stroh, verhielten sich so wie bei den übrigen Stoffen.

Bei keiner von den mit diesem Mörtel gemachten Proben im Kleinen zeigte sich demnach ein Zusammenziehen oder Ausdehnen, Springen oder Reifsen desselben, — ausgenommen an dem nach holländischer Art zu dünnflüssig zubereiteten, der sich wellenförmig warf, da er zu schnell und lebhaft das viele beigemengte Wasser bindet, — krystallisirt, und daher im festen Zustande einen gröfsern Raum einnimmt als im flüssigen. Der Glanz, den dieser Cement beim Auftragen und Glätten annimmt, verliert sich mit der Zeit.

Aufser den im *Bannate* gemachten Versuchen nahm auch die k. k. Wasserbau-Direktion in Verbindung mit dem Direktor des k. k. polytechnischen Institutes zu *Wien* mit oben beschriebenen Abänderungen des Basaltes (mit Nr. II, III, u. IV) Versuche vor, deren Resultate folgende waren.

Die Gesteine wurden wie oben zu feinem Pulver bereitet.

Nr. II. gab ein schwarzgraues, scharf und rauh anzufühlendes Pulver.

Nr. III. ein ziegelrothes fettig anzufühlendes Pulver.

Nr. IV ein braunrothes, nicht sonderlich rauh anzufühlendes Pulver.

Mit drei Theilen von jedem dieser drei Sorten wurde (nach dem Körpermafse gerechnet) ein Theil Kalkpulver und ein Theil Wasser innig gemengt. Der Kalk wurde durchs Tauchen gelöscht und pulverisirt; d. i. er wurde mittelst eines geflochtenen Korbes ins Wasser getaucht, darin so lange gehalten, bis er zu wallen anfing, dann heraus gehoben, wornach er zerfiel.

Es kommt hier zu bemerken, dafs es nicht gleichgültig ist, verschieden abgelöschten und zubereiteten Kalk nach gleichem Körpermafse zu gebrauchen, da durch die verschiedene Ablöschungsmethode die Raumerfüllung, d. i. die Dichtigkeit und der Gehalt an Wasser im Kalke beträchtlich verändert wird.

So vermehrt sich (z. B.) 1 K. F. des durch Tauchung zu Pulver gelöschten Kalkes auf 2 $\frac{1}{4}$ K. F., und 1 K. F. durch Tauchung zu Pulver gelöschten Kalkes zu einem dicken Brei mit Wasser abgemacht, vermindert sich auf $\frac{2}{3}$ K. F. Ferner vermehrt sich 1 K. F. ungelöschten Kalkes nach der gewöhnlichen Art gelöscht auf 1 $\frac{3}{4}$ K. F.

Um nun auf die Versuche selbst zu kommen, so wurden (A) mit jedem aus obigen drei Sorten Steinmehl und Kalk erzeugten Cemente am Ende des Septembers 1814, vier Ziegel und vier Steine zusammengekittet und in die Donau gehangen.

Ferner wurden (B) drei Quadrate nahe am Fundamente einer Mauer äufserlich mit obigen drei Cementen neu beworfen. Zur Gegenprobe hievon geschah an der nähmlichen Mauer eine Bewerfung mit

verschieden abgelöschten Kalk, der theils mit, theils ohne saure Milch zubereitet wurde.

C. Endlich wurden im wässerigten Grunde an der Donau Ziegel- und Steinmauern mit obigem Cemente aus Steinmehl und Kalk ohne saure Milch verfertiget und mit Bretern bedeckt.

Nach zehn Tagen fand sich der Cement an den in die Donau eingehängten Ziegeln und Steinen (A)

von dem Steinmehle	Nr. II,	fast ganz hart,
» » »	Nr. III,	noch weich,
» » »	Nr. IV,	etwas verhärtet;
nach 1½ Jahr »	Nr. II,	ganz verhärtet und so fest, daſs mit starken Hammerschlägen keine Trennung erfolgte, ja die Ziegeln sich eher zertrümmerten;
» » »	Nr. III,	wenig verhärtet, so, daſs die Trennung der Steine u. Ziegel leicht war;
» » »	Nr. IV,	ziemlich verhärtet.

Die mit dem Steinmehl-Cemente (B) beworfenen Quadrate waren alle ganz verhärtet, nur Nr. III etwas rissig. Die übrigen aufgetragenen Kalkmörtel-Quadrate haben sich fast durchaus mehr oder weniger rissig gezeigt.

Von einer mit Salpeter beschlagenen Mauer löste sich jeder Cement ab.

Was die (C) verfertigten Mauern betrifft, so konnten dieselben, wegen des immerwährend hohen Wasserstandes der Donau, erst nach dritthalb Jahren untersucht werden, und der Befund zeigte eine ganz ver-

härtete, steinfeste Zusammenkittung; jedoch übertraf das Cement Nr. II alle übrigen bei weitem an Härte und Festigkeit.

Gleiche Resultate ergaben sich an gröſseren öffentlichen Bauführungen, die vom k. k. General Feldmarschall-Lieutenant B. v. *Maillard* im Sommer 1815 und 1816 im *Bannate* veranstaltet wurden.

Nach den Versuchen des königlich ungrischen Landes-Oberbau-Direktors v. *Szvoboda* ist der Cement aus obigen Steinmehlen besonders von Nr. II dem Traſse an Wirkung ganz gleich, welchen letzteren er im Auslande kennen zu lernen und praktisch anzuwenden, Gelegenheit hatte.

Bei Verfertigung der aus diesem Cemente gegossenen Mauern sowohl in stehenden als flieſsenden Wässern darf nicht auſser Acht gelassen werden, die Figur der Mauer oder des Grundwerkes im Umfange wohl geschlossen zu verschallen, oder nach den obwaltenden Umständen mit Spuntpfählen einzufassen, damit das Wasser den Mörtelguſs weder verschlemmen, noch den Kalk auslaugen könne, wodurch die Verbindung der Ziegel- oder Mauersteine aufgehoben würde, ehe der Cement verhärtet.

Aus allen angeführten Versuchen ist es nun entschieden, daſs sich die Flötztrapparten zu einem wasserbeständigen Cemente gleich dem Traſse bei *Andernach* am *Rheine* gebrauchen lassen, und daſs die festen, graulich schwarzen, unverwitterten Varietäten des Basaltes die bindendsten seyen, was auch am Rheine und in Holland angenommen ist *).

*) Durch die Verwitterung scheinen die quantitativen Mischungsverhältnisse der Thonerde, Kieselerde, des Eisens u. s. w. im Basalte, folglich auch die chemischen Verwandtschaftsäuſserungen gegen den Kalk, den Sauerstoff und das Wasser,

Die ausgezeichneteste Verwendung desselben fände
emnach Statt in Seehäfen, an Flüssen, bei Brücken,
:hleussen, Zisternen, Wasserbehältern aller Art,
/asserleitungen, gegossenen Hausdächern, gemauer-
n Schächten und Stollen (deren Kalkmörtel bei vielen
ısitzenden Wässern in kurzer Zeit ausgelaugt ist, und
gentlich nie verhärtet) *). Ferner bei Gesimsen und
auern, die der Nässe ausgesetzt sind u. dgl. m.

Die grofse Verbreitung des Basaltes im Allgemei-
n und insbesondere in den österreichischen Staaten
ıcht ihn bei seiner erwiesenen Brauchbarkeit zu
ındhaften Wasserbauführungen um so wichtiger, und
wird hier nicht am unrechten Orte seyn, die Ge-
nden und Punkte im Allgemeinen anzuführen, wo
:h derselbe in der Monarchie findet, um dadurch
e Aufmunterung zu seiner allgemeinern Verwendung
geben, und so die Vortheile unverwüstbarer Was-
rgebäude auch aufser Italien möglichst zu verbreiten.

Böhmen hat unter den österreichischen Provinzen
: meisten Basaltbildungen; der *Elbogner*, *Saatzer*,
:*itmeritzer* und *Bunzlauer* Kreis bieten eine fast
übersehbare Reihe von kegelförmigen Basaltkuppen
r. Die untere *Elbe* hat gröfstentheils Basaltmassen
ihren Ufern (so auch die *Eger*), und die zahlrei-
en Bergwerke am südlichen Abhange des Erzgebir-

---

bedeutend modificirt zu werden. Der Gehalt eines böhmischen säulenförmig abgesonderten Basaltes ist nach *Klaproth*, in 100 Theilen:

16,75 Thonerde,
44,50 Kieselerde,
9,50 Kalkerde,
2,25 Talkerde,
20,00 Eisenoxydul,
0,12 Braunsteinoxyd,
2,60 Soda,
2,00 Wasser.

) *Schemnitz* hat eine Basaltkuppe und zahlreiche Pochwerke ganz in der Nähe.

ges finden ihn entweder in ihren Thälern und Gängen selbst, oder als zerstreute hervorragende Fragmente in ihrer Nachbarschaft. Das mittlere *Böhmen* hat lange zu bauen an den Basaltbergen bei *Netshetin*, *Breitenstein*, *Schlan*, *Kunetitz* u. m. a.

Ungarn hat am südlichen Abhange der Karpathen und in den Thälern derselben von der Gränze *Mährens* bis in die *Türkei* hin eine der gröſsten Flötztrappbildungen von Europa, während das Flachland am *Plattensee*, am *Bakonier-Walde*, und von da bis über die steiermärkische Gränze durch zahlreiche Basaltkuppen unterbrochen ist.

Ein gleiches findet am südlichen Abhange des Übergangskalkes im Venetianischen Statt, wo der Basalt in einer beträchtlichen Verbreitung sich findet.

Ein groſser Theil der Monarchie kann demnach dieses wichtige Bau-Surrogat der Pozzoulane aus unbedeutenden Entfernungen beziehen. Für die Wasserbauführungen in den Alpen und im Böhmerwaldgebirge ist durch das häufige Vorfinden des älteren Trappes auf Lagern, und der Eisenschlake bei den vielen Hüttenwerken gesorgt; denn diese ersetzen, nach obiger Art behandelt und zubereitet, die bindende Kraft des Basaltes fast ganz, da sie, so wie dieser, eine beträchtliche Menge Eisen-Oxydul enthalten.

Es versteht sich von selbst, daſs bei gröſseren Bauführungen die Verkleinerung und Pulverisirung des Gesteines mittelst einer Poch- und Mahlmaschine geschehen müsse. Durch einen Pochhammer sammt neun Pochschüssern und eine zweigängige Mühle könnten während sechs Sommermonathen etwa 14000 Zentner Steinmehl erzeugt werden, wenn die Erfahrungen in den Bergpochwerken und Amalgamations-Mühlen mit gehöriger Berücksichtigung der verschiedenen Gesteins-

festigkeit zum vorläufigen Beurtheilungsgrunde genommen werden. Das eigentliche Verhältnifs des durch zwei Mühlgänge in einer bestimmten Zeit aufzumahlenden möglichen Quantums gegen die Anzahl der Pochhämmer und Pochschüsser mufs erst allerorts genauer ausgemittelt werden, da dieses lediglich von der individuellen Festigkeit des zu mahlenden Gesteines und der Art der mechanischen Vorrichtung abhängt.

Im Sommer des Jahres 1818 wurde die Total-Gestehung des graulich schwarzen Steinmehles (aus dem Basalte bei *Kissetto* im *Bannate* erzeugt) folgendermafsen bestimmt.

Für die Bauführungen
zu *Temeswar* der Kubik-Fufs zu 12 kr. C. M.
zu *Pesth* » » » zu 3 fl. 20 kr. C. M.
zu *Wien* » » » zu 5 fl. 54 kr. C. M.

Diese Daten sollen nur zu einem beiläufigen Anhaltspunkte dienen, wonach dem veränderten Arbeitslohne und Ortsverhältnissen gemäfs anderswo die Bau- und Gestehungsüberschläge gemacht werden können.

Übrigens dürfte gegenwärtig der Gestehungspreis für *Pesth* und *Wien* beträchtlich kleiner seyn, zumahl wenn die mehr gegen Westen liegenden ungrischen Balsaltmassen *) zu dem vorliegenden Zwecke verwendet würden.

---

*) Zu *Magyorod* nächst *Pesth*, dann im *Neutraer* Komitate u. s. w.

XXI.

Die Wurzel der *Nymphea alba*, ein neues Färbe-Materiale.

Von

Joseph Seitz,

Assistent des Lehrfaches der speziellen technischen Chemie am k. k. polytechnischen Institute.

Herr *Franz Schams*, Apotheker aus *Peterwardein*, hatte im Jahre 1814 der k. k. patriotisch-ökonomischen Gesellschaft in *Prag*, deren Mitglied er ist, seine Entdeckung der Verwendung der *Nymphea alba* als Färbe-Materiale mitgetheilt. In demselben Jahre wurde dieser Gegenstand durch die »Vaterländischen Blätter für den östetreichischen Kaiserstaat« zur allgemeinen Kenntniſs gebracht, und Herr *Krapf*, Färber in *Wien*, stellte mit den aus Ungarn eingesandten Wurzeln Versuche an, deren Erfolg ihn bewog, sich für sein Geschäft um eine gröſsere Menge dieses neuen Materials zu bewerben. Auch in *Prag* wurden sowohl mit ungrischen, als mit den in *Böhmen* selbst gesammelten Wurzeln, auf Veranlassung der k. k. patriotisch-ökonomischen Gesellschaft, durch Herrn Professor von *Freyſsmuth*, und auf Anfrage der k. Kommerz- und Fabriks-Inspektion, durch Herrn Professor *Steinmann*, Versuche angestellt, welche für diese Pflanze als Färbe-Materiale das günstigste Resultat hatten.

Die k. k. n. ö. Landesregierung, allen Entdeckungen welche das Wohl des Vaterlandes befördern können, die gröfste Aufmerksamkeit schenkend, befahl zur völligen Erörterung dieses Gegenstandes, dafs durch einen Färber unter Aufsicht eines Professors des polytechnischen Institutes die hiezu nöthigen Versuche gemacht würden, wozu der geschickte und als gewesener Schüler gegen das Institut dankbare Fabrikant Herr *Mayer* die Hand both.

Die weifse Seerose, *Nymphea alba* L. (weifse Wasserlilie, weifse Seeblume, weifse Wasserblume, weifse Nixenblume, Seemummel, Kannenplumpe, Tollingen, Seepuppe, Wassertulpe, englisch White Water-lily, französisch *Neuphar blanc, Lis des étangs, Lis blanc d'eau*) ist eine ausdauernde Pflanze, welche zur ersten Ordnung der dreizehnten Klasse des Linneischen Geschlechts-Systems *Polyandria Monogynia* und zur Familie *Papaveraceae* gehört.

Sie hat einen vierblättrigen Kelch, der auswendig grün, inwendig aber weifslich, spitzig und gröfser als die Blumenblätter ist. Die Blumenkrone besteht aus vielen, meistens funfzehn schönen weifsen, etwas röthlich schattirten, spitzigen Blättern, die in mehr als einer Reihe stehen und gegen die Mitte kleiner werden. Die Staubgefäfse oder männlichen Begattungswerkzeuge, gewöhnlich siebenzig an der Zahl, welche auf dem Fruchtboden stehen, sind goldgelb, und bestehen aus flachen, mehr oder weniger gekrümmten Staubfäden, auf deren Rande längliche Staubbeutel angeheftet sind; sie haben die Eigenschaft, nach und nach in Blumenblätter überzugehen und gleichsam eine gefüllte Gartenblume vorzustellen, die so schön ist, dafs sie einen Platz in den Ziergärten einzunehmen verdiente, wenn sie aufser Wasser gedeihen könnte. Der weibliche Geschlechtstheil bildet einen grofsen eiförmigen Fruchtknoten, auf dem die Narbe

kreisrund, gestrahlt, flach, schildförmig aufsitzend, am Rande gekerbt und lappig, unmittelbar ohne Griffel sitzt.

Die ganze Blume steht etwas über der Wasserfläche auf zwei bis drei Fuſs langen runden Blumenstielen, welche unmittelbar aus der Wurzel kommen. Sie öffnen sich des Morgens, wenn die Sonne darauf scheint, und erheben sich über das Wasser, des Abends schlieſsen sie sich wieder. Die Blätter sind dunkelgrün, ganzrandig, glatt, lederartig anzufühlen, rundlichherzförmig in der Länge einer Mannshand und fast noch breiter; sie kommen ebenfalls auf sehr langen, meistens eckigen Blattstielen unmittelbar aus der Wurzel hervor, und schwimmen mit ihrer ganzen Unterfläche auf dem Wasser; sie sind meistens in so groſser Menge vorhanden, daſs sie beinahe die ganze Oberfläche des Wassers bedecken. Bevor sich die Blätter bei ihrerer Entwicklung ganz über die Oberfläche des Wassers begeben, erscheinen sie über demselben mit ihrer Hälfte wie eine Papiertute zusammengerollt, und wenn das Wasser so tief fällt, daſs sie nicht mehr schwimmen können, so welken sie und legen sich zusammen.

Tief im Schlamme befindet sich die Wurzel, welche zuweilen eine Elle lang ist, und beinahe die Dicke eines Mannsarmes hat; sie ist schwammig, von auſsen braun und knotig, inwendig aber weiſs und von bitterlich zusammenziehend herbem Geschmack, der sich aber im warmen Klima in einen süſsen und angenehmen verwandeln soll; sie dauert viele Jahre und treibt im Frühjahre mehrere röhrenähnliche Stängel, die nach dem Maaſse der Tiefe des Wassers lang oder kurz sind, und wovon die einen die Blätter, die andern die Blumen tragen. Die Blumen kommen im Junius oder Julius über der Oberfläche des Wassers zum Vorschein, blühen sehr lange und bringen dann

eine zehn bis funfzehnfächriche harte, eiförmige, rindige, inwendig fleischige Beere hervor, die oben gekrönt und am Halse zusammengezogen ist, und viele rundliche Samen enthält; diese Beere taucht sich dann wieder unter Wasser und ihre Samen gedeihen darin zur Reife.

Diese Pflanze ist in Deutschland und vielen andern Ländern häufig verbreitet; die Standorte sind Seen, Teiche, tiefe Gräben und fliefsende Wässer. Ungarn möchte vor vielen andern Ländern in den Morästen, welche die Donau, die Sau und die Theifs bildet, wohl die gröfste Menge dieses Gewächses liefern. Herr *Schams* fand sie besonders im Baatscher Komitate, im Peterwardeiner Regimentsbezirke, und im Syrmier Komitate in so grofser Menge, dafs er nicht nur den inländischen Bedarf decken, sondern auch für die Ausfuhr ins Ausland hinlänglich liefern zu können glaubt. Dafs sie auch in der Nähe von *Prag* zu Hause sey, bewies die k. k. patriotisch-ökonomische Gesellschaft, indem sie sich die zu den Proben nöthige Wurzel selbst sammeln liefs. In *Mähren* fand sie Herr *Rosenthal* auf der fürstlich-Liechtensteinischen Herrschaft *Rabensburg*, und auf der gräflich-Dietrichsteinischen Herrschaft *Pisenz*. Als Standörter in *Österreich* gab derselbe die Umgebungen von *Mühleuten*, *Sachsengang*, *Wittau*, *Probsdorf*, *Mansdorf*, *Ort*, *Eckartsau*, *Marchek*, *Baumgarten*, *Zwerndorf*, *Anger*, *Ebereichsdorf* und mehrere andere an. Da er jedoch mehrere stehende Wässer an beiden Seiten der March fand, wo diese Pflanze nicht anzutreffen war, so glaubt er, dafs man nöthigen Falls durch künstliche Anpflanzung eine beliebige Menge erzeugen könnte. Auch in der Nähe von *Wien* ist sie, wiewohl nicht in grofser Menge, zu finden; und zwar bei *Himberg*, *Zwölfaxing*, *Achau*, *Laxenburg*, *Moosbrunn*, *Fischament* und

in der *Lobau*, in Gesellschaft der gelben Seeblume, von der sie sich durch ihre Blume unterscheidet *).

---

*) Nach den von Herrn *Haberle*, Professor der Botanik an der Universität zu *Pesth*. gegebenen Nachweisungen wird, die *Nymphea alba* in grofser Menge in folgenden Gegenden in *Ungarn* gefunden:

1) Im *Peregher* Komitat in dem Sumpfe bei *Beregh*, *Szernye*, *Motkár* genannt.

2) In allen gröfseren Sümpfen an den Ufern der *Theyfs*, nämlich im *Szabolcser* Komitate vom Dorfe *Veresmarth* und dem Markte *Kis-Varda* bis zum Dorfe *Pava* und dem Markte *Keresztur*. desgleichen in der gegenüber liegenden Gegend *Bodrogkötz* im *Zempliner*. Komitate. Ferner in den Sümpfen bei *Bolgar*; in den Sümpfen bei *Poroszló*, und von *Tisza-Füred* im *Hevesser* Komitat bis nach *Szólnok*; von hier und durch die *Tisza-Földvárer* Gegend bis nach *Csongrad* im Komitate gleiches Namens. Von hier auf den beiden morastigen Ufern der *Theyfs* bis nach *Szegêdin* im *Csongrader* Komitate; dann in den östlichen an die *Theyfs* stofsenden Sümpfen durch die Gegenden bei *Czóka* im *Torontáler* Komitate bis zum Zusammenflusse der *Theyfs* mit der *Donau*.

3) In den ausgedehnten Sümpfen *Szár-Rét* genannt, von *Kardszag* in dem gröfsern Kumaner Gebiete und von *Füzes-Gyarmath* bis nach *Szarvas* im *Bekefser* Komitate: eben so in einem andern Sumpfe, gleichfalls *Szár-Ret* genannt, von den Dörfern *Csökmö* und *Harsány* bis nach *Sarkád* im *Biharier* Komitate.

4) In dem ausgedehnten Sumpfe *Hanszás* genannt, an der Grenze des *Wieselburger* Komitats.

5) An der ausgedehnten sumpfigen Gegend, gleichfalls *Szár-Ret* genannt, bei *Stuhlweissenburg*, und von hier bis *Kalós* im Stuhlweissenburger Komitate, und bis nach *Simon-tornya* und *Külesd* im *Tolner* Komitate.

6) In den östlichen Donaugegenden vom Dorfe *Otsá* und der Stadt *Kun Sz. Miklos* bis zu den Städten *Kis-Körös* und *Hajos* im *Pesther* Komitate.

7) In den Sümpfen vor der Stadt *Mohács* im *Bakonier* Komitate bis zur Stadt *Bezdán*: desgleichen von *Apathin* bis nach *Vikovár* im *Bacser* Komitate, und in den Gegenden der *Draw* gegen den westlichen Sumpf *Palatsá-Motsár* bei *Esszek*, so wie in dem Sumpfe *Dombo-Motsár* bei *Petrovitz* in *Verőczer* Komitate.

Die Anwendung dieser Pflanze ist vielfach. Die
yptier sollen den Samen zu Brod backen. (*Leon-
rdi* Naturgeschichte, II. Band, S. 1245.) Die Wurzel
t ebenfalls zur Zeit einer Hungersnoth in *Schweden*
Nahrungsmittel gedient; auch in der Reihe der
zneymittel nimmt sie eine Stelle ein; ihr Gärbestoff-
halt macht sie, nach *Gleditsch*, zu einem brauch-
ren Materiale für Ledergärber. Die Anwendung als
rbe-Materiale war der neuern Zeit vorbehalten. In
wendung zur Tintenbereitung muſs sie zwar den
lläpfeln an Intensität der Farbe nachstehen, jedoch
t sie eine Tinte, welche seit Januar 1818, unter
lchem Datum der Entdecker eine Probe einsandte,
verändert blieb.

Um Leinen, Baumwolle, Wolle und Seide zu
ben, wurde ganz dasselbe Verfahren angewandt,
lches bei jedem dieser Stoffe gebräuchlich ist, wenn
mit gallussäure- und tanninhältigen Farbe-Materia-
n behandelt wird.

Unter den vielen angestellten Versuchen mögen
r Kürze wegen hier nur folgende Resultate als die
ichtigeren Platz finden.

Die schwarzen Farben, welche auf den verschie-
nen Stoffen mit *Nymphea alba* und Eisensalzen er-
ugt werden können, sind zwar schön, doch über-
effen sie die der Knopern nicht, und nachdem die
zteren, ebenfalls ein inländisches Produkt, in der

---

8) In den Sümpfen *Alibunari Mothár* bei *Versetz* im *Temeser* Komitat, so wie in den Sümpfen zwischen *Betskerek* und *Pancsova* im *Bannat*.

9) Endlich in den Sümpfen *Siebenbürgens* bei *Sz. Agatha*, *Késd - Sz. Jodn*, *Kőhalom*, und in der Gegend *Toden-Alt*.

Der Herausgeber.

Regel wohlfeiler, und da sie nicht so viel Schleim als erstere enthalten, auch bequemer anzuwenden sind, so möchte nur für jene Jahre, wo Mangel an Knopern entsteht, oder wenn die *Nymphea* wohlfeiler als jetzt in den Handel kommt, für die Schwarzfärberei davon grofse Anwendung zu machen seyn.

Jedoch ist dieses Materiale ein sehr wichtiges Aquisit, um mittelst Eisenauflösungen graue Farben darzustellen; denn diese fielen, wie die hiesigen und die in *Prag* erzeugten Muster beweisen, unter gewissen Umständen reiner und angenehmer aus, als selbst die mittelst Gallus hervorgebrachten.

Durch Mischungen von essigsauren Eisen- und Zinkauflösungen vorbereitete Wolle und Baumwolle gaben sehr schöne Nüancen von Kaffeh- und noch dunklerem Braun.

Mit schwefelsaurem Kupfer angesottenes Tuch gab in der Brühe der *Nymphea* eine Drapfarbe, die sich recht wohl für den Gebrauch qualifizirt.

Wolle und Seide mit Alaun gebeitzt und in der *Nymphea* ausgefärbt erhielten ein bräunliches Gelb, welches ebenfalls Anwendung verdienen möchte.

Die in dem Wurzelabsude allein behandelten Stoffe aller Art erhielten eine Farbe, welche keine Beachtung verdient.

Auch in jenen Fällen, wo bei Druckwaaren der Grund weifs bleiben soll, qualifizirt sich dieses Farb-Materiale zur Anwendung, wenn der Gärbestoff aus dem Absude durch Leimauflösung niedergeschlagen wird.

Dem zu Folge ist dieser neue Färbe- und Handelsartikel *) besonders Jenen, welche grau färben, der Schönheit und Wohlfeilheit des Produktes wegen, zu empfehlen.

XXII.

Beiträge zur Geschichte der Fortschritte der Gewerbs-Industrie und des Handels in der österreichischen Monarchie in den drei letzten Jahren.

Das Gedeihen und die Wohlfahrt der Industrie ist die Frucht eines langjährigen Friedens und geordneter Verhältnisse der Staaten. Verheerende Kriege und erschöpfende Anstrengungen der Völker wirken noch in ihren späten Folgen nachtheilig auf den Zustand der Industrie ein. Dieses ist, mehr als je, die Erfahrung unserer Zeit. Die Klagen über das Stocken des Erwerbes sind beinahe allgemein geworden. Es würde indessen ungerecht seyn, über die Folgen von Ereignissen, welche sich nun einmahl nicht ungeschehen machen lassen, dasjenige zu verkennen, was aufgeklärte Regierungen leisten und geleistet haben, um alte Wunden zu heilen, und die allgemeine Wohlfahrt wieder zu beleben. Wir werden uns hier auf eine kurze Übersicht desjenigen beschränken, was seit den letzten Jahren zur Beförderung der National-Industrie

*) In *Wien* führt diese Waare Herr *Pitoni*, Materialist beim schönen Brunn unter den Tuchlauben; in *Pesth* der Entdecker Hr. *Franz Schams*, Apotheker, wohnhaft im Hause des Hrn. *Schwarz* in der Schiffgasse.

und des Handels in dem *österreichischen* Staate geschehen ist.

Es konnte der weisen Einsicht der Staatsverwaltung nicht entgehen, wie viele Vortheile die Zurückführung alles desjenigen, was die Handels- und Gewerbsverhältnisse des Staates betrifft, unter den Wirkungskreis einer eigenen Zentral-Behörde für die Vereinfachung der Geschäfte sowohl, als vorzüglich für die Ausführung allgemeiner, auf ein bestimmtes System gegründeter Maſsregeln diesem Administrationszweige verschaffen würde. Diese Zentralisirung war durch die seit dem Frieden vermehrte Heterogeneität der einzelnen Bestandtheile der Monarchie und ihrer Verfassungen noch dringender geworden.

Mit höchstem Handschreiben Sr. M. des Kaisers vom 11. Juli 1816 wurde über einen Vorschlag Sr. Exzellenz des Herrn Finanzministers *Philipp* Grafen von *Stadion* zu diesem Ende unter der Leitung Sr. Exzellenz des k. k. geheimen Raths, *Philipp* Ritters von *Stahl*, eine eigene *Kommerz-Hofkommission* zusammengesetzt, ihr der zweckmäſsige Wirkungskreis vorgezeichnet, und sie ermächtiget, Handelsleute und Fabrikanten von den bedeutenderen Handels- und Fabriksplätzen zu berufen, und ihre Ansichten, Wünsche und Vorschläge über Verbesserungen in den Anstalten zur Belebung des Handels und der Industrie zu vernehmen.

Die Aufmerksamkeit dieser neuen Zentralbehörde richtete sich zuerst auf das dringende Bedürfniſs einer neuen und allgemeinen Regulirung des Zollwesens.

Der österreichische Staat, welcher sich in seinem gegenwärtigen Zustande von dem 42° 7′ bis zum 51° 4′ nördlicher Breite, und vom 25° 56′ bis zum 44° 10′ östlicher Länge erstreckt, welcher in einem Gränz-

umfange von 985¾ Meilen einen Flächeninhalt von 12056 geographischen Quadratmeilen, und eine Bevölkerung von beiläufig 28 Millionen Einwohnern in sich begreift, mit deutschen und italienischen Staaten, mit der Schweiz, Rufsland und der Türkei in den vielseitigsten Berührungen und nachbarlichen Verhältnissen stehet, einen Mittelpunkt zwischen kultivirten und unkultivirten Ländern bildet, den rauhen Norden mit Italiens schönem Himmel paaret, mehrere der gröfsten schiffbaren Flüsse von Europa beherrscht, herrliche altberühmte Seehäfen besitzt, im Wechsel fruchtbarer Ebenen und metallreicher Gebirge, gesegnet mit Produkten aller Art, zum Theil von arbeitsamen, industriösen, kultivirten, zum Theil von noch bildsamen Völkern bewohnet wird, bietet zwar allerdings eine Mannigfaltigkeit von Quellen des Nationalreichthums dar, welche bei einer weisen Benützung Stoff in Überflufs in sich fassen, um Landbau, Industrie und Handel gleich mächtig zu beleben, und selbst die Wunden langjähriger Kriege zu heilen. Allein, aufser den allgemein bekannten Verhältnissen, welche *Ungarn* und *Siebenbürgen* mit den dazu gehörigen Nebenländern in staatswirthschaftlicher Hinsicht von den übrigen Ländern des österreichischen Staates trennen, hatten auch die neu erworbenen Provinzen, die *Lombardie, Venedig, Tyrol*, die Landestheile von *Oberösterreich* u. s. w. vor ihrer neuen Vereinigung mit diesem Staate, jede ihre eigenen Handelssysteme, Zollverfassungen und Mauthkordone. In diesen Provinzen ist die Gewerbefreyheit eingeführt, in den alt-österreichischen Ländern herrscht noch die Zunftverfassung. Jede Provinz hatte ihr eigenes Interesse, in allen zusammen stellte sich ein buntes Gemenge verschiedenartiger innerer Verhältnisse, Ansichten, Meinungen und Nationalcharaktere dar. Man mufste daher vor allem darauf bedacht seyn, jene Schranken zu durchbrechen, und den *innern freien Verkehr*, als die erste Grundlage zur Wiederbelebung der Nationalindustrie und zur Ver-

einigung der verschiedenen Provinzen unter ein gemeinschaftliches Handels-Interesse herzustellen.

Solche Unternehmungen sind nicht ohne Schwierigkeiten. In Frankreich waren die Bemühungen *Colberts* vergebens, die Provinzial-Zölle aufzuheben, und einen gleichförmigen Zoll-Tarif einzuführen. Der Zoll-Tarif vom Jahre 1664 wurde in den *provinces des cinq grosses fermes* angenommen. Alle Vorschläge, welche durch *Noailles* in der Minderjährigkeit *Ludwigs* XV., durch den Finanz-Minister *Orry* nach 1737, durch *Trudaine* 1763, durch *Turgot*, *Necker* und *Calonne* gemacht worden waren, scheiterten, bis endlich durch das Dekret der Nationalversammlung vom 30. und 31. Oktober 1790 *) alle Zölle und Mauthen mit einem Mahle auf die Gränzen hinausgerückt, und ein einförmiger, für ganz Frankreich gültiger General-Zoll-Tarif eingeführt wurde.

Was Revolutionen zerstören und schaffen, paſst nicht auf den geregelten Zustand eines ruhigen Staates, auf den Geist einer wohlwollenden Regierung, welche alle Klassen der Staatsbürger, ihr Eigenthum, ihre Rechte und Interessen mit gleicher Sorgfalt beachten und schonen soll. Um den freien Verkehr im Innern eines groſsen, aus den verschiedenartigsten Bestandtheilen zusammengesetzten Staates, herzustellen, um folglich das einzelne Provinzial-Zollwesen des Staates zu generalisiren, handelt es sicht nicht bloſs darum, die einzelnen Provinzial-Interessen zu vereinigen, sondern auch die Privat-Interessen der verschiedenen Klassen und Stände im Staate, ihre durch Zeit und Umstände konsolidirten Verhältnisse zu beachten, um nicht durch gewaltsame Verletzungen schädliche Reaktionen herbeizuführen.

---

*) Loix concernant le commerce etc. etc. par *G. F. de Martens*, Tom. I. p. 502—506.

Es kann hier nicht die Rede seyn von den verschiedenen staatswirthschaftlichen Theorien in Bezug auf das Zollwesen. Die gebildeten Staatsmänner sind wohl über die Hauptgrundsätze dieser Systeme und über ihren relativen Werth, der Wesenheit nach, einig. Allein der gröfste Theil der Regierungen in den kultivirten Staaten huldigt in Beziehung auf das Handels- und Zollwesen gegen das Ausland beschränkenden Systemen. Selbst das in seinem Innern so liberale England geht mehr als jede andere grofse Macht mit einer Strenge gegen den Handel des Auslandes vor, welche nirgend ein Gegenstück findet.

Die meisten grofsen Staaten in Europa mufsten nach und nach, wenn sie nicht eine verderbliche Reaktion der zerstörten natürlichen Verhältnisse des Welthandels fühlen sollten, eigene beschränkende Systeme ergreifen. Unter dem Schutze eines solchen Systems ist in den alt-österreichischen Provinzen eine Masse von Industrial-Unternehmungen entstanden, welche seit mehr als dreifsig Jahren einen grofsen Theil der National-Kapitalien an sich zogen, und welche insbesondere während der Kontinental-Sperre in der Zeit eines über alles Verhältnifs vermehrten Papiergeldes bei einer wohl nie wiederkehrenden unermefslichen Nachfrage nach Fabrikations-Waaren eine ungeheure Ausdehnung erreichten.

Wenn nun in dem Laufe der letztverflossenen Jahre die Aufhebung der Kontinental-Sperre, und zu Folge der Alles überwiegenden Rücksichten des Staatskredits, die Reduktion des Papiergeldes eine entgegengesetzte Lage der Dinge in Beziehung auf den vormahls so blühenden Stand der inländischen Fabriken hervorbrachte, wenn das Unglück einiger Mifsjahre die Noth und Erwerblosigkeit vermehrte, und wenn andere grofse Staaten, weit entfernt, liberalen Grundsätzen zu huldigen, die Prohibitiv-Systeme vielmehr

mit aller Strenge handhabten, oder neue, unsere Industrie drückende, Verbothsgesetzen ähnliche, Zollbestimmungen einführten; so forderte es wohl das Interesse, ja die Pflicht des Staates in einem hohen Grade, die inländischen Fabriken, so viel es nur in der Macht der Regierung stand, zu schützen, und zu verhindern, dafs mit ihnen nicht ein grofser Theil der Nationalkapitalien zu Grunde ging.

Es mufste ferner berücksichtiget werden, dafs für den österreichischen Staat weder ein isolirtes Agrikultur-System, noch auch ein isolirtes Merkantil-System passe. Der Glanz des Thrones, die verfeinerten Bedürfnisse der Nation, die Erhöhung der Produktionsfähigkeit des Landbaues selbst erheischen ein dauerhaftes Gedeihen der Nationalindustrie. Wäre Österreich ein handels- und industriearmer Staat gewesen, so würde er nicht vermocht haben, die langjährigen französischen Umwälzungskriege auszuhalten, die Heere beständig mit allen Kriegserfordernissen zu versehen, und sich vor einer gänzlichen Nationalverarmung zu retten. Allein auf der andern Seite läfst es sich auch nicht verkennen, dafs der Landbau die Grundlage des Nationalreichthums ist, dafs er der Industrie Lebensmittel und Urstoffe herbeischafft, und dafs vielleicht seit *Colberts* Zeiten die meisten Staaten in Europa sich zu sehr auf die Seite eines isolirten Merkantil-Systems hingeneigt haben dürften. Die am mächtigsten und dauerhaftesten konstruirten Staaten sind ohne Zweifel diejenigen, deren Existenz auf einer ungekünstelten Wechselwirkung zwischen Landbau, Industrie und Handel beruhet. Das System des natürlichen Gleichgewichts dieser Staatskräfte scheint allein dasjenige zu seyn, von welchem der unfehlbare Erfolg eines allmählich wiederkehrenden allgemeinen Wohlstandes zu erwarten ist.

Je verschiedenartiger die einzelnen Interessen sind, desto schwieriger ist indessen die Beobachtung dieses Gleichgewichts. Der Landwirth wünscht das Verboth oder wenigstens die gröfstmögliche Erschwerung der Einfuhr fremder Landeserzeugnisse und Urstoffe, die er selbst im Inlande hervorzubringen vermag, und wo möglich freie Ausfuhr seiner Erzeugnisse; der Fabrikant dagegen, der Lebensmittel zur Erhaltung seiner Arbeiter, und Urstoffe zur Verarbeitung seiner Fabrikswaaren bedarf, die freie Einfuhr der Lebensmittel und Urstoffe, oder doch wenigstens die gröfstmögliche Erleichterung derselben durch niedere Zölle, die Erschwerung ihrer Ausfuhr, und die strengste Ausschliessung fremder Fabrikswaaren, so wie die freieste Ausfuhr der eigenen Fabrikate. Das Interesse des Kaufmannes bestehet in dem ungestörtesten Austausche der Erzeugnisse aller Welttheile; er wünscht alles, was seinem Handelsbetriebe unterliegt, ohne Einschränkung, ohne Auflagen, ein- und ausführen zu können. Der Konsument möchte so wohlfeil als möglich leben; wenn man diesen anhört, so sollte die Ausfuhr der inländischen Landes- und Gewerbserzeugnisse verbothen oder erschwert, und die Einfuhr der fremden Erzeugnisse frei gestattet oder erleichtert werden. Die Staatskasse rechnet auf die Zölle als Staatseinkünfte, welche sie nicht wohl entbehren kann, ohne sich einer ausgiebigen Quelle zur Deckung der Staatsauslagen zu berauben, oder noch drückendere Auflagen auf andere steuerbare Gegenstände zu wälzen. Die Benützung eines grofsen Theils der Nationalkapitalien endlich hängt von dem Zollsysteme ab: überspannte Zölle, unüberlegte Mauthgesetze, plötzliche Herabsetzungen oder Veränderungen der Zölle können manche Unternehmung lähmen, folglich auf die darauf verwendeten Kapitalien zerstörend einwirken; wogegen wieder manche Kapitalien unter gewissen Umständen durch zollbegünstigte Unternehmungen über alles Verhältnifs fruchtbringend werden.

Um Mifsverständnissen vorzubeugen, darf man hier wohl nochmals auf die gegenwärtig bestehenden verwickelten Verhältnisse des Welthandels, die Stellung der Staaten gegen einander, die Lage der Industrie und den gegenwärtigen Geist der europäischen Handelspolitik hinweisen. Nach den Grundsätzen der reinen Theorie würden freilich mittelst der Herstellung einer allgemeinen Handelsfreiheit alle diese Schwierigkeiten hinwegfallen; allein vor der Hand stellen sich diese Grundsätze in der wirklichen Welt, wie sie ist, nur als fromme Wünsche dar, und das Streben einer weisen Staatsverwaltung mufs sich darauf beschränken, die Folgen und Übel eines gezwungenen Zustandes durch ein wohlüberdachtes, alle Rücksichten umfassendes System zu mildern.

Die k. k. Kommerz-Hofkommission war bemühet, das Gleichgewicht dieser Interessen durch ein umsichtsvolles, stufenweises Fortschreiten in der Generalisirung des Zollsystems herzustellen. So wie nach erlangter genauer Kenntnifs aller Verhältnisse die Dringlichkeit der Gegenstände sich reihete, wurde die Regulirung des allgemeinen Zollsystems mittels einzelner Spezialtariffe vorgenommen: die Bergwerksprodukte und Metallwaaren, die Seide, Schafwolle, Baumwolle, Hanf, Flachs und die daraus verfertigten Waaren, Papier, Glas, Porzellan und Steingut, Lebensmittel und Getränke u. s. w. sind bereits der vollständigen Revision unterzogen, der innere freie Verkehr mit diesen Artikeln ist theils hergestellt, theils auf dem Punkte hergestellt zu werden. Mehrere Verbothsgesetze, welche den freien Verkehr von Landesprodukten mit dem Auslande störten, wurden aufgehoben, mehrere drückende Zölle gemildert. Die Zollbestimmungen wurden auf einfachere Sätze zurückgeführt, die Nomenklaturen berichtigt, und die verschiedenen bei der neuen Zollregulirung eintretenden, staatswirthschaftlichen Rücksichten genau beachtet. Es erübri-

gen nur noch die Kolonial-Waaren und einige unbedeutende Artikel, deren Zollregulirung wahrscheinlich im Werke ist: und so wird das mühsame Werk der Generalisirung des Zollwesens bald vollendet seyn.

So wie bereits die zollämtliche Linie, welche die alten und neuen Landestheile der Provinz Oberösterreich von einander trennte, aufgehoben, und der innere freie Verkehr in dieser Provinz bereits hergestellt ist, so werden dann auch die zollämtlichen Linien, welche die Lombardie, Venedig, Tyrol und die altösterreichischen Provinzen von einander scheiden, niedergerissen, und die freien Handelsverbindungen zwischen allen diesen Provinzen hergestellt werden. Nur die Aufhebung des ungrischen Kordons hindern noch bekannte Provinzial-Verhältnisse. Die Fabriken in den alt-österreichischen Provinzen werden immer mehrere und neue Wege des bisher verminderten Absatzes ihrer Fabrikswaaren, die *Lombardie*, *Venedig* und *Tyrol* erwünschte Tauschmittel ihres Reichthums an Landeserzeugnissen, und die Handelsstädte der Monarchie einen ausgedehnten Spielraum des gegenseitig beförderten Verkehres finden.

Schon bereisen italienische Handels-Kommissionäre die altösterreichischen Märkte und Provinzen, und altösterreichische Handels-Kommissionäre Italien und Tyrol, um gegenseitige Verbindungen anzuknüpfen, und die gegenseitigen Verhältnisse der Handelsartikel kennen zu lernen. Insbesondere nehmen die Bestellungen von Waaren der industriereichen alt-österreichischen Provinzen, vorzüglich von baumwollenen und schafwollenen Waaren nach den italienischen Provinzen täglich zu.

Der *Durchzugshandel*, als Beförderung der ausländischen Erzeugung zur ausländischen Verzehrung ist für jedes Land, welches als Mittel zu dieser Beför-

derung dienet, ein durchaus reiner Gewinn. Ohne ausländische Waaren zur innern Verzehrung zu bringen, oder im Inlande selbst brauchbare Erzeugnisse dem Auslande zuzuführen, gewähret er vielfältigen Zweigen der inländischen Industrie Beschäftigung, wirkt auf die Erhaltung und Vermehrung des Zugviehstandes, und dadurch auch auf den Ackerbau vortheilhaft ein, verschaffet dem Landmanne bei ruhender Feldarbeit Verdienst, belebet oft unwirthbare, sonst unbewohnte Gegenden, und bahnet nicht selten selbst dem Absatze der entbehrlichen inländischen Erzeugnisse in das Ausland den Weg. Es ist, dem Vernehmen nach, ein neuer, auf die liberalsten Grundsätze gebauter Transito-Tarif für den österreichischen Staat entworfen worden, welcher vielleicht nächstens zur Ausführung kommen dürfte.

Indem die Staatsverwaltung ihre vorzügliche Aufmerksamkeit auf die gröſstmögliche Belebung des innern Verkehrs richtete, können ihr wohl auch jene Hindernisse nicht entgehen, welche das bestehende, drückende Wegmauth-System und lästige Lokalgebühren verursachen. Es ist zu erwarten, daſs ein System, welches den Handel stört, mit unverhältniſsmäſsig hohen Regiekosten verbunden ist, und dem Staatsschatze das hinreichende Einkommen nicht verschafft, aufgehoben, und daſs entweder die Wegmauthen auf die Grenzen der Monarchie hinausgerückt, oder ganz abgeschafft, und durch einfachere Mittel, ohne neue drückende Lasten, ersetzt werden dürften.

Zu den mächtigsten Beförderungsmitteln des innern Handelsverkehrs gehören ohne Zweifel die *Land-* und *Wasserstraſsen.* Sie sind als die Adern des Staatskörpers zu betrachten, in welchen sich der innere Kreislauf der Staatskräfte freier und mächtiger, oder träger und ohnmächtiger beweget, je nachdem

die Staatsverwaltung sie sorgsam pfleget oder vernachlässigt?

Es würde uns hier zu weit von unserm Zwecke ableiten, wenn wir uns in eine ausführliche Darstellung alles dessen einlassen wollten, was ungeachtet so mancher ungünstiger Zeitumstände für die Herstellung der innern Verbindungswege unter der thatenreichen Regierung Sr. M. des Kaisers *Franz* geschehen ist. Wir wollen uns hier bloſs auf die neuesten und merkwürdigsten Thatsachen beschränken.

Um den Durchzug des Handels durch das lombardisch-venetianische Königreich nach dem südlichen Deutschland und nach den Rheingegenden durch *Graubünden* zu erleichtern, sind Unterhandlungen über eine neue Kommerzialstraſse von *Chiavenna* über den Berg *Splügen* nach *Graubünden* eingeleitet worden. Diese Straſse ist ihrer Vollendung nahe.

Eine neue Verbindung der südöstlichen Theile Deutschlands mit der Lombardie beabsichtigt der beschlossene Straſsenzug in der Provinz *Sondrio* über *Bornio* nach *Tyrol.* Von *Sandrio* bis *Tirano* ist die Kommerzialstraſse bereits hergestellt.

In den alt-österreichischen Provinzen zeichnet sich *Böhmen* insbesondere aus, in welchem Lande während der letzten Jahre bloſs durch Privatkonkurrenz groſse Strecken von Kommerzialstraſsen hergestellt, und die im Jahre 1796 vorhandenen ein und sechzig Meilen gebauter Straſsen gegenwärtig auf zwei hundert ein und dreiſsig Meilen vermehrt worden sind.

Unter die merkwürdigsten Unternehmungen der gegenwärtigen Regierung kann der groſse Kanal gezählt werden, der von *Wien* bis nach *Triest* geführt werden, und die Donau mit dem adriatischen Meere

vereinigen soll. Derselbe ist von dieser Hauptstadt an bis zur ungrischen Grenze bereits hergestellt, und nach der Wiederkehr des Friedens die Verhandlung über die weitere Fortsetzung desselben eingeleitet worden.

Der schiffbare *Kanal* von *Mayland* nach *Pavia* wird in diesem Jahre vollendet. Dieses grofse gemeinnützige Unternehmen war schon vor beinahe vier hundert Jahren im Antrage, und dessen Ausführung im Jahre 1564 beschlossen. Allein wegen der Schwierigkeit, die Kosten aufzubringen, wurde erst im Jahre 1597 unter dem Gouverneur Grafen *Fuentes* der Bau des Kanales angefangen, jedoch nur durch eine kurze Strecke bis zum Wildstrome *Lambro* fortgeführt. Erst im Jahre 1772 brachte der damahlige General-Gouverneur *Erzherzog Ferdinand* diesen wichtigen Gegenstand wieder in Anregung. Die Kaiserinn *Maria Theresia* beschlofs im Jahre 1773 die Fortsetzung dieses Kanals sowohl, als auch den Bau des Kanals *della Martesana*, welcher von *Lecco*, wo die *Adda* wegen Klippen und Wasserfällen nicht schiffbar ist, nach *Mayland* führet. Der Bau dieses letztern Kanals, welcher der Stadt *Mayland* die Verbindung zu Wasser mit dem See von *Como* zur grofsen Erleichterung des innern Verkehrs verschaffet, wurde zuerst begonnen, weil durch diesen Kanal die Herbeiführung der zum Baue des Kanals von *Mayland* nach *Pavia* nöthigen Materialien erleichtert wurde. Der Bau dieses letzteren Kanals unterblieb abermahl wegen eingetretener Hindernisse bis zum Jahre 1807, wo von der erloschenen italienischen Regierung wieder Hand an die Arbeit gelegt wurde. Der glorreichen Regierung Sr. M. des Kaisers *Franz* war es vorbehalten, dieses grofse Werk zu vollenden. *Mayland* geniefset bereits den Vortheil zweier schiffbarer Kanäle, nähmlich des gedachten Kanals *della Martesana*, und des sogenannten *Na-*

glio grande, der von dem *Ticino* unweit seines sflusses aus dem *Lago Maggiore* nach *Mayland* leitet ist, und dieser Stadt die Natur- und Kunsterzeugnisse von den Gebirgsgegenden, und den am ago *Maggiore* gelegenen Ländern zuführet. Durch n dritten neuen Kanal von *Mayland* nach *Pavia* ird der Vortheil der Wasserfracht über das ganze nd verbreitet, die unmittelbare Verbindung mit m adriatischen Meere durch die Häfen von *Goro*, *hioggia* und *Venedig* geöffnet, und der Stadt *Mayland* in Beziehung auf den eigenen und den Durchgshandel gewissermaſsen der Vortheil eines Seeatzes verschafft *).

Wenn der Verkehr im Innern eines Landes imr mehr belebt werden soll, so müssen auch alle iebfedern in Bewegung gesetzt werden, um den iädlichen Egoismus zu paralysiren, der so manche werbsklassen von einander trennt, und um bei m Bürgerstande einen wahren Gemeingeist, ein

*) Über die Schiffbarmachung der Flüsse und ihre Vereinigung durch Kanäle in dem österreichischen Staate befinden sich theils in Druckschriften, theils in den Archiven der Hofstellen viele Vorschläge von *Vogemont*, *Fremaut*, *Le Maire*, Freiherrn von *Sternthal*, Hofrath von *Raab*, Gebrüdern *Kiſs*, *Gruber*, v. *Schemerl*, Freiherrn von *Liechtenstern*, u. a. welche aus der Vergessenheit hervorgezogen, mit Rücksicht auf die neuesten Verhältnisse der Monarchie genauer gewürdigt, und bei günstigen Zeitumständen zum Theil ausgeführt zu werden verdienen. Vielleicht sind wir in einiger Zeit so glücklich, eine genaue Übersicht dieser Vorschläge liefern zu können, indem unser Bestreben hauptsächlich dahin gehet, über alles, was zur Belebung des Handels und der Industrie beitragen kann, Licht und Aufklärung zu verbreiten. Die Herausgabe einer ausführlichen Strom- und Straſsenkarte der Monarchie, mit Benützung und Andeutung der von sachverständigen Männern vorgeschlagenen neuen Wasser- und Land-Kommunikazionen im Innern des Landes, und mit Beifügung eines erklärenden Textes würde gewiſs für jeden denkenden Staatsmann und wohlwollenden Freund des Vaterlandes von groſsem Interesse seyn.

thätiges und nützliches Ineinanderwirken zu erwecken.

Dieser Zweck kann durch die Vereinigung der rechtlichsten und aufgeklärtesten Landwirthe, Fabrikanten, Gewerbsleute, Kaufleute und staatswirthschaftlich gebildeter Männer in *Handelskammern* am füglichsten erreicht werden. Durch diese Vereine können nach und nach alte Vorurtheile und Mißbräuche des Zunftgeistes, ohne plötzliche gewaltsame Zerstörungen verjährter Gewohnheiten beseitigt, alle interessanten Notizen über den Stand des Handels, der Fabriken und Manufakturen gesammelt, sachverständige Ansichten über die Hindernisse, welche ihre Entwickelung und ihre Fortschritte hemmen, über die Mittel, ihren Flor zu befördern, über die nützlichsten Einrichtungen im Handelsfache erlangt, und den verschiedenen Gewerbsklassen die Wege gebahnet werden, ihre Wünsche und Bedürfnisse in wohl organisirten Vereinen unter öffentlicher Autorität mit gründlicher Erörterung der wichtigsten Angelegenheiten, welche ihre Wohlfahrt im reinen Handelsfache betreffen, zur Kenntniß der Staatsverwaltung zu bringen. Sie sind das Band, welches die Treue und Anhänglichkeit des Bürgerstandes an die Regierung immer mehr befestigt.

Eine ähnliche, treffliche Einrichtung bestehet bereits in dem lombardisch-venetianischen Königreiche. Die Lombardie insbesondere verdanket sie der Regentenweisheit des Kaisers *Joseph* II. Es ist zu hoffen, daß diese Einrichtung auch noch den deutschen Provinzen werde zu Theil werden. Die Aufklärungen und praktischen Ansichten, welche wohl organisirte Handelskammern der Staatsverwaltung an die Hand zu geben vermögen, sind zugleich als die sicherste Grundlage zu betrachten, um dem bestehenden Übelstande einer beinahe in einer jeden Provinz verschie-

denartigen, im Ganzen höchst kontrastirenden, innern Gewerbsverfassung abzuhelfen, und eine so viel möglich gleichförmige, die individuellen Provinzial-Verhältnisse dennoch beachtende, mit den Fortschritten der Industrie übereinstimmende, zeitgemäſse *Gewerbs-Verfassung* zu Stande zu bringen.

Es ist dem Vernehmen nach die Einleitung getroffen, daſs in allen Provinzen des österreichischen Staates durch erfahrene, vertrauenswürdige Männer die Gesetze, Statuten, Verordnungen, Reglements und Gewohnheiten der von einander so sehr verschiedenen Provinzial-Gewerbs-Verfassungen gesammelt, und der k. k. Kommerz-Hofkommission eingesendet werden, welche damit beschäftiget ist, darüber eine General-Übersicht zu verfassen, und auf diese mit Benützung der bisherigen Erfahrungen den Entwurf eines, allen Bedürfnissen entsprechenden, neuen Gewerbs-Systems zu gründen.

Wenn bei den so eben geschilderten Verhältnissen die Herstellung des freien Verkehrs im Innern des Landes, die allmähliche Entfernung der Hindernisse, welche demselben bisher im Wege standen, und denselben noch zum Theil beirren, die Mittel zur Belebung desselben, die Erweckung eines thätigeren Gemeingeistes, die Entfernung alter Vorurtheile, die Vorbereitung zu einer zeitgemäſseren Gewerbs-Verfassung, und die Erlangung der genauesten Kenntniſs aller innern Verhältnisse des Handels und der Industrie die vorzügliche Aufmerksamkeit der österreichischen Regierung in den letzten zwei Jahren beschäftigten, und wenn sie, bei der gegenwärtigen Lage des Welthandels und der auswärtigen Handels-Systeme anderer groſser Staaten, zum Schutze der eigenen National-Industrie gezwungen war, das beschränkende System gegen das Ausland nicht allein noch länger beizubehalten, sondern solches auch auf die

neuerworbenen Provinzen auszudehnen; so e
ihr doch auch jene Rücksichten nicht, we
mögliche Entfernung der Hindernisse und die
terung des Handels mit dem Auslande erfor

Zufolge des, den $\frac{3.\ \text{Mai}}{21.\ \text{April}}$ 1815 in *Wie*
land abgeschlossenen *Freundschaftsver*
wurde den $\frac{17}{5}$ August 1818 in *Petersburg*
delsvertrag [2]) unterzeichnet, und den $\frac{21}{9}$
1818 in den Ratifikationen ausgewechselt.
halt dieses Vertrages wird die Schiffahrt au
men und Flüssen, welche in dem Gebieth
Königreichs *Pohlen* (vom Jahre 1772) ihre
haben, so wie auf jenen, die dasselbe d
den oder es berühren, und welche du
oder durch Zusammenfluſs mit andern St
in das Meer ergiessen, so weit es die
Österreich und *Ruſsland* betrifft, aufwär
wärts, so wie die Besuchung der Häfen,
terthanen beider Staaten *frei* erklärt, und
Grundsätze auf die jetzt wirklich schon v
und auf künftig zu erbauende Kanäle, so
Flüsse, welche jetzt wirklich schon sch
oder es künftig werden dürften, und we
Lauf zwischen der östlichen Grenze des alt
der *Düna*, dem *Dniepr*, dem *Dniester* und
haben, ihre Anwendung. Die beiderseiti
thanen werden in Beziehung auf die Ge
den Eingebornen vollkommen gleich beha
Österreich von der Schiffahrt auf den F
alten *Pohlens* keine Abgabe erhebet, und

[1]) *Klübers* Akten des Wiener-Kongresses. V. Ba
S. 121 — 137.

[2]) Konvention, den Handel der zu Pohlen, so
1772 bestand, gehörigen Provinzen betreffend.
der k. k. Hof- und Staats-Druckerei 1819.

gesinnet ist, eine solche aufzulegen; so wird auch in *Rußland* auf dem *Bug* von österreichischen Fahrzeugen keine Abgabe erhoben, außer wenn sie durch den Kanal der *Muchawitze* schiffen, oder von den Ufern des *Bugs* im russischen Gebiethe abgegangen wären. Die Schiffahrt auf der *Weichsel*, so weit ihre Ufer den beiderseitigen Mächten angehören, ist von aller Abgabe frei. Zur Erleichterung des gegenseitigen Durchfuhrhandels sind wichtige Begünstigungen beschlossen worden. Um insbesondere den Handelsverkehr zwischen *Brody* und *Odessa* zu beleben, ist über den Durchfuhrhandel zwischen diesen beiden Städten eine eigene Übereinkunft getroffen worden. Alle russischen Handelsleute, welche die Befugniß zum auswärtigen Handel haben, und alle Ausländer, sogar jene, welche in *Rußland* weder angesessen, noch in die Gilden eingeschrieben sind, haben das Recht, in ihrem eigenen Nahmen, und ohne irgend eine fremde Dazwischenkunft, von den Grenzen der *Moldau*, der österreichischen und preußischen Staaten nach *Odessa*, oder von dieser Stadt nach besagten Grenzen Waaren durchführen zu lassen; sie bei dem russischen Eintritts-Zollamte anzugeben; sie zu versenden oder bis zu ihrem Bestimmungsorte zu begleiten; sie dort niederzulegen oder ausführen zu lassen; und von *Odessa* nach den nähmlichen Grenzen mit oder ohne Rückfracht frei zurückzukehren. Erzeugnisse und Waaren aller Art, selbst jene, deren Einfuhr zum Verbrauch im Innern verbothen ist, mit einziger Ausnahme des Schießpulvers, können Gegenstände des gegenseitigen Durchfuhrhandels seyn. Die Durchfuhrgebühren werden nur einmahl nach einem sehr geringen Maßstabe nach dem Gewichte abgenommen.

Auf einer ähnlichen Grundlage wurde schon früher, den 22. März 1817, in *Warschau* eine Überein-

kunft [1]) zwischen *Österreich* und *Preufsen* unterzeichnet, und von beiden Mächten ratificirt. Hiernach hat sich *Österreich* anheischig gemacht, auf den schiffbaren Flüssen *Galiziens*, nahmentlich dem *Dunajec* und *San*, eben so wenig als am rechten Ufer der *Weichsel* für den Betrieb der Schiffahrt eine Abgabe einzuheben; eben so läfst auch *Preufsen* auf den Gewässern seiner polnischen Provinzen, nahmentlich der *Weichsel* und der *Wartha*, von den Schiffen der Bewohner *Galiziens* unter keinem Titel eine Schiffahrts-Abgabe einfordern.

Eine ähnliche Übereinkunft wurde in Beziehung auf die gegenseitigen polnischen Landesantheile zwischen *Preufsen* und *Rufsland* abgeschlossen.

In dem 108ten Artikel der Hauptschlufsacte des Wiener-Kongresses [2]) haben die verbündeten Mächte, deren Staaten durch einen schiffbaren Flufs getrennt, oder in seinem Laufe durchströmt werden, sich anheischig gemacht, in gemeinschaftlicher Übereinkunft Alles zu ordnen, was Beziehung auf die Schiffahrt eines solchen Flusses hat, und zu diesem Ende bevollmächtigte Kommissäre zu ernennen, welche die in den Artikeln 109 — 116 der erwähnten Akte ausgesprochenen Grundsätze zur Grundlage ihrer Arbeit nehmen sollen. Der Zweck der verbündeten Mächte bei diesen Bestimmungen war, die Fesseln zu lösen, welche die Schiffahrt auf jenen Flüssen bisher gedrückt, und den freien Handelsverkehr gehindert hatten, wie auch durch zweckmäfsige Mafsregeln vorzubeugen, dafs in der Folge kein einziger Uferstaat, durch einseitiges Interesse geleitet, Anordnungen

---

[1]) Konvention zwischen *Oesterreich* und *Preufsen*. *Wien* in der Staatsdruckerei. 1819.

[2]) *Klübers* Akten des Wiener-Kongresses. VI. Band 21. Heft. S. 89.

achen könne, um die bezweckte Freiheit der Fluſs-
hiffahrt zu beschränken.

Österreich überhaupt und *Böhmen* insbesondere
ab'en durch die zahlreichen Stapelrechte und Ab-
aben auf der *Elbe* bei ihrem Handelsbetriebe sehr
iel gelitten. Sie muſsten sich statt der wohlfeileren
Vasserfracht öfter der äuſserst kostspieligen Land-
racht bedienen, oder unzähligen Plackereien ausge-
etzt finden. Diese Hindernisse waren vorzüglich die
Jrsache, daſs die Verbindung der *Elbe* mit der
Donau durch die *Moldau* nicht zu Stande kam, ob-
wohl diese höchst wichtige Fluſsverbindung oft in An-
regung gebracht worden war, und im Jahre 1807
lurch Errichtung einer eigenen hydrotechnischen Ge-
sellschaft in *Prag* ihrer Ausführung näher gerücket
schien. Allein auch hier erhielt man die Überzeu-
gung, daſs, so wünschenswerth diese Fluſsverbindung
für den innern Verkehr seyn würde, dieselbe den-
noch, der dazu erforderten bedeutenden Kosten we-
gen, erst dann lohnend werden könnte, wenn die
Elbeschiffahrt bis in das Meer frei seyn würde. *Sach-
sen*, *Preuſsen*, die *Anhalt*'schen Häuser, *Mecklen-
burg*, *Hamburg*, *Hannover* und *Dännemark* würden
durch die Aufhebung gegenseitiger drückender Fluſs-
zölle und Stapelrechte in ihren anliegenden Landes-
antheilen bei der allgemeinen Belebung des Handels
gewinnen. Welche unberechenbare Vortheile wären
erst von der Vereinigung der Nordsee mit dem
schwarzen Meere durch die Fluſsschiffahrt und Ka-
näle zu erwarten?

Die Kommissäre der Mächte, die es betrifft, sind
eben in *Dresden* versammelt, um die Befreiung der
so wichtigen Elbeschifffahrt nach den Bestimmungen
der Kongreſsakte zur Ausführung zu bringen.

Der Handel in *Italien* erlitt, wie allenthalben, in den letzten zwanzig Jahren, grofse Veränderungen; anhaltende Umwälzungskriege, und davon unzertrennliche Zwangsmafsregeln aller Art, zerstörten den ruhigen Gang, auf welchem allein sein Gedeihen beruhet; er betrat bald diese, bald jene unnatürliche Bahn. Der aus den jüngsten allgemeinen Friedensschlussen hervorgegangene neue Territorial-Besitzstand, und das mit ihm eingetretene neue Interesse dürfte denselben nach und nach wieder in ein angemessenes natürliches Verhältnifs zurückführen.

Auch hier sind Unterhandlungen über die Schifffahrt auf dem *Po* mit den Uferstaaten, welche dabei interessirt sind, im Werke. Herr des ganzen linken Ufers dieses für den italienischen Handel so wichtigen Flusses, so weit er das lombardisch-venetianische Königreich bespulet, und zugleich im Besitze dessen rechten Ufers durch eine sehr bedeutende Strecke, kann Österreich von den Mitufer-Staaten eine gleiche Bereitwilligkeit zur Entfernung aller Hindernisse der Schiffahrt erwarten.

Die Handelsverhältnisse von *Österreich* mit der *Türkei* gründen sich noch immer auf den *Passarowitzer* Frieden vom Jahre 1718, und erhielten durch den *Belgrader* Frieden vom Jahre 1739 und durch den *Szistower* Frieden vom Jahre 1792 ihre Bestätigung. Die österreichischen Unterthanen dürfen ihre Waaren in allen ottomanischen Gebiethen verkaufen, und damit freien Handel treiben. Die Schiffahrt auf der *Donau* ist für die beiderseitigen Unterthanen frei. Die kaiserl. österreichischen Kaufleute können die Waaren, die sie auf der *Donau* in die *Türkei* führen, zu *Widdin*, *Rudschuck* und an andern Orten von den Schiffen abladen, auf Wägen bringen; und wohin sie immer wollen, führen und verhandeln; dann, weil die Donauschiffe nicht in das Meer eingehen, zu

aila, *Issacia*, *Kilia*, und in andern Handelsstäd-
einfahren, ihre Waaren einlegen, und sie nach
nstantinopel, nach *Trapezunt*, *Synopel* und an-
n Handelsstädten des schwarzen und mittelländi-
en Meeres überführen, ohne Hinderniſs hin- und
·ziehen, und die Handlung treiben. Sie haben an
ll nie mehr als drei für hundert zu bezahlen. Merk-
rdig für unsere Zeit ist insbesondere der XIX. Ar-
el des *Passarowitzer* Vertrages, wornach die *per-
chen* Kaufleute, welche aus dem k. k. Reiche auf
: *Donau* in die ottomanischen Grenzen zu schiffen
lenken, oder die aus Persien durch die ottomani-
ıen Grenzen in das k. k. Gebieth zu reisen verlan-
ı, nach einmahl bezahlter Auflage (Refftie) von
ıf vom Hundert, zu keiner weitern Bezahlung ange-
lten werden sollen.

Die ottomanische Pforte hat sich seit einer Reihe
n Jahren als ein getreuer Nachbar *Österreichs* be-
ıhret. Die türkischen Unterthanen haben sich auch
dem österreichischen Staate des vollsten Schutzes
erfreuen. Vorzüglich lebhaft ist der Handelsver-
hr mit denselben auf den Plätzen *Wien*, *Pesth* und
:mlin.

Im Jahre 1818 wurde zwischen *Österreich* und
:r *ottomanischen Pforte* ein neuer Zolltariff auf vier-
hn Jahre abgeschlossen, welcher für alle österreichi-
he Unterthanen in dem Verkehre mit der *Türkei*
ι gelten hat.

Die Verbindungen unserer Seehäfen mit *Amerika*
ingen von den Zeitumständen ab. Die mit *Brasilien*
ıgeknüpfte Familien-Verbindung eröffnet die Aussicht
ɜuer freundschaftlicher Verhältnisse des gegensei-
gen Handelsverkehrs.

Der österreichische Staat in seinem gegenwärtigen Umfange hat eine glückliche Lage zur vortheilhaften Gründung einer ansehnlichen *Kauffahrtei-Marine*, der besten Pflanzschule des Seewesens. Die österreichischen Seehäfen sind mit Einrichtungen und Gebäuden zur Beförderung der Schiffahrt, worunter insbesondere das altberühmte Arsenal von *Venedig* berücksichtigt zu werden verdient, reichlich versehen; die Seeküsten liefern die besten Matrosen und Schiffbau-Materialien. Bei diesen Verhältnissen wurde das Konsularwesen in allen Welttheilen zum Schutze der österreichischen Seefahrer und zur Emporbringung des Seehandels einer besonderen Aufmerksamkeit gewürdigt. Es ist die Einleitung getroffen worden, dafs nach bestimmten Instrukzionen über den österreichischen Seehandel, einzeln sowohl als im Ganzen genommen, von den österreichischen Konsuln und Handels-Agenten ausführliche Monathsberichte erstattet werden, um das Zu- oder Abnehmen desselben mit einem festen Blicke überschauen, den Gebrechen oder Mifsbräuchen, dort wo es nöthig ist, mit Sachkenntnifs und Kraft entgegenwirken, das Gute und Nützliche aber so viel möglich befördern zu können. Die Seegesetze, der Handels-Kodex und das Konsularwesen überhaupt werden einer umfassenden Revision unterzogen, und alle Gelegenheiten benützt, um Hindernisse zu entfernen, und Gebrechen abzuhelfen. Selbst in einigen bedeutenden Handelsstädten des Kontinents wurden Handels-Agenten aufgestellt.

Die österreichische Handels-Marine, welche zwar schon vormahls blühend, am Schlusse des Jahres 1815 aber durch die Zeitumstände herabgekommen nur aus 157 patentirten Fahrzeugen bestand, zählte am Schlusse des Jahres 1818, ohne die weit zahlreicheren bei der Küstenfahrt und Fischerei verwendeten Fahrzeuge und Barken zu rechnen, 528 Kauffahrtei-

schiffe, welche zu ihrer Bedienung und Vertheidigung 6836 geübte Matrosen und 2369 Kanonen am Borde führen, und zusammen 110,443 Tonnen halten. Darunter halten nur 78 Schiffe unter 100 Tonnen, 70 aber über 300, und 7 über 400 Tonnen. Das Schiff *L'Astrea*, Kapitän *Mathäus Cosulich* aus *Fiume*, das gröfste unter allen, hält 504 Tonnen. Die Patentirung von 48 neuen Kauffahrteischiffen wird eben vorgenommen.

Am lebhaftesten ist der Verkehr mit der *Levante*. Die österreichischen Seeleute gehören unter die geübtesten im adriatischen und mittelländischen Meere. Die österreichischen Schiffe werden von den italienischen Gewerbsleuten aus vielen Gegenden für ihren Verkehr in diesen Gewässern gesucht, und ihre Assekuranzprämie ist die billigste in *Italien*. Der Küstenhandel mit türkisch *Albanien* hat dadurch sehr viel gegewonnen, dafs (1818) zu Gunsten der *dalmatinischen* und *ragusäischen* Küstenfahrer die Cabotage-Linie auf die ganze Küste von *Albanien* im Einverständnisse mit der ottomanischen Pforte ausgedehnt worden ist.

Aufser der *Levante* gehet der stärkste Handelszug nach den italienischen Küsten. Im letzten halben Jahre waren in den Häfen von *Ancona*, *Rimini* und *Grottamara* 645, in den Häfen des Grofsherzogthums *Toskana* 486, des Königreichs beider *Sicilien* 1248, *Sardiniens* 219, in *Malta* 61 österreichische Schiffe etc. eingelaufen. In *Barcellona* liefen 69, in *Lissabon* 29, in *Tapanmok* und *Odessa* aber 324 österreichische Schiffe ein.

Wir werfen nun einige Blicke auf die Industrial-Unternehmungen in den letzten Jahren und auf die Fortschritte in einzelnen Gewerbszweigen. Man darf hier nicht aufser Acht lassen, dafs diese letzten Jahre der Gewerbs-Industrie nichts weniger als günstig waren; dafs Mifsjahre die Konsumtion verminderten;

die Geldverhältnisse ihr einen Theil der Kapitalien entzögen; und dafs die in den ersten Jahren des Friedensstandes nach einem langwierigen Kriege verminderte Zirkulations-Lebhaftigkeit sie mehr oder weniger lähmen mufste. Diese üblen Einflüsse verlieren sich jedoch allmählich, und aus dem Drange der Zeit tritt die Gewerbs-Industrie gewissermafsen geläutert und fester begründet hervor. In der allmählichen Verbreitung einer gleichförmigen Kultur durch die verschiedenen Provinzen des Kaiserstaates liegt für sie noch die Aussicht auf eine sehr grofse Erhöhung und Erweiterung.

Diesem Aufsatze ist das Verzeichnifs der Erfindungs-Privilegien angehängt, welche in den drei letzten Jahren in der österreichischen Monarchie ertheilt worden sind. Da nach dem gegenwärtig bestehenden Privilegiums-Systeme ein Erfindungs Privilegium jemanden nur dann ertheilt wird, wenn durch die vorläufige Untersuchung die Erfindung für neu und nützlich anerkannt worden ist; so enthält jenes Verzeichnifs gröfstentheils schätzbare und interessante Erfindungen und Verbesserungen. — Wir werden aufser denjenigen Notizen, welche anderweite Industrial-Gegenstände betreffen, hier von diesen Erfindungen nur diejenigen berühren, von denen bereits gröfsere Ausführungen vorhanden sind, und von denen etwas gesagt werden kann; da nach dem bestehenden Systeme, die Natur der Erfindungen selbst während der Dauer der Privilegiumszeit von dem Erfinder als Geheimnifs behandelt wird. Wir müssen hier noch bemerken, dafs die k. k. Kommerz-Hofkommission, in ihrem unermüdeten Streben, die Hindernisse der freien Kraftäufserung in den Industrial-Unternehmungen nach den Umständen möglichst zu beseitigen, sich dem Vernehmen nach, gegenwärtig mit dem Entwurfe eines neuen Privilegiums-Systems beschäftiget, welches, vielleicht mit Benützung der Grund-Ideen des englischen Systems, die lästigen Formalitäten entfernt, welche gegenwärtig

mit der Erlangung eines Erfindungs-Privilegiums verknüpft sind.

Die *Dampfschiffahrt*, welche zu den wichtigsten Erfindungen unseres Zeitalters gehört, welche besonders in solchen Ländern, wo es Überfluſs an Steinkohlen gibt, in der Erleichterung und Beförderung der Kommunikationen vermittelst der Flüsse, Kanäle und an den Seeküsten die wichtigsten Vortheile gewährt, kam in der österreichischen Monarchie im Jahre 1818 zur Ausführung.

Zur Beförderung der Dampfschiffahrt in den österreichischen Staaten wurde beschlossen, die groſsen Unternehmungen derselben, seyen es nun Inländer oder Ausländer, welche sich dazu herbeilassen, nicht für den ganzen Umfang der Monarchie, sondern nur nach den einzelnen Hauptströmen nebst ihren Seitenflüssen, oder nach bestimmten Richtungen der Seefahrt von einem Punkte der Monarchie bis zu einem andern, durch Privilegien auf die Dauer von funfzehn Jahren in der Art zu begünstigen, daſs derjenige, welcher mit einem solchen Privilegium betheilt wird, in dem gewählten Umfange, und zwar auf dem Hauptstrome binnen einem Jahre, auf jedem Seitenflusse binnen zwei Jahren wenigstens ein Dampfschiff nach der von ihm angezeigten Art herzustellen, und in Anwendung zu bringen habe, widrigens das ihm ertheilte Privilegium als erloschen anzusehen ist; daſs, wenn zwei Unternehmer zugleich für einen und denselben Umfang um ein Privilegium ansuchen, die eingelegten Zeichnungen und Modelle verglichen werden, und wenn sich keine wesentliche Verschiedenheit in der Verfahrungsart ergibt, von der Staatsverwaltung entschieden werden soll, wem der Vorzug zu geben sey; wenn sich aber in der Wesenheit Verschiedenheiten ergeben, auch für jede derselben auf dem nähmlichen Umfange Privilegien ertheilt werden. Zur Verwahrung

vor Unglücksfällen wurden eigene, auf chemisch-technische Grundsätze und auf die Rücksichten der Wasser-Polizei gestützte Vorsichten von der Staatsverwaltung vorgeschrieben [1]).

Hiernach wurde zuerst (1817) der Grofshändler *John Allen* in *Triest* mit einem Privilegium, auf eine regelmäfsige Art mit Dampfschiffen zwischen *Triest* und *Venedig* in der Art der Packetboote für Reisende und Waaren zu fahren, betheilt; welche Unternehmung nun bereits mit dem besten Erfolge im vollen Gange ist.

Anton Bernhard et *Comp.* und der *Chevalier St. Leon* haben jeder für sich auf ihre verchiedenen Verfahrungsweisen der Dampfschiffahrt (1818) Privilegien zur Schiffahrt auf der Donau von ihrem Einflusse aus *Baiern* bis zu ihrem Ausflusse in die *Türkei*, und auf allen in dieselbe einmündenden Flüssen, und zwar *Anton Bernhard* insbesondere für den Gebrauch der von demselben erfundenen Schaufelräder mit beweglichen Parallel-Schaufeln erhalten. Beide haben ihre Probefahrten auf der *Donau* bereits vorgenommen [2]).

Eine ähnliche grofse Unternehmung der Dampfschiffahrt auf dem *Po* ist eben im Werke.

---

[1]) Zirkular vom 22. November 1817.

[2]) Besonders wichtig könnte eine zweckmäfsige Benützung der Dampfschiffahrt für das an den besten Steinkohlenlagern reiche Ungarn werden, dem es für den reichlichen Absatz seines Überflusses an Naturprodukten noch immer an hinreichenden, innern Verbindungen fehlt. Es ist zu erwarten, dafs die ungarische Nation diese Erfindung nach allen Kräften unterstützen werde, um nach und nach die vielen Wasserstrafsen, womit die Natur Ungarn gesegnet hat, schiffbar zu machen, und die darauf verwendeten Kosten durch das lohnende Erträgnifs der Dampfschiffahrt mit Gewinn herein zu bringen.

Der hiesige Uhrmacher *Anton Lebersorger* hat
ıe Vorrichtung erfunden, ohne Anwendung von thie-
ıchen und Feuerkräften stromaufwärts zu fahren.
ine Vorrichtung besteht im Wesentlichen darin, dafs
s Schiff durch Wasserräder, welche der Strom des
usses in Bewegung setzt, vermittelst Seile gegen den
rom gewunden wird. — Er hat nach einer gelunge-
n Probefahrt (1817) zur Benützung seiner Erfindung
r alle Gewässer der Monarchie ein Privilegium auf
hn Jahre erhalten. In diesem Frühjahre hat er eine
ıhrt von *Pesth* nach *Wien* mit einer Ladung von ei-
gen tausend Zentnern bewerkstelligt.

Die *Glasfabrikation* ist schon seit langer Zeit
ı auf eine hohe Stufe ausgebildeter Industriezweig
r österreichischen Monarchie. In den letzteren Jah-
n hat sie noch durch einige Verbesserungen gewon-
n. Die Anwendung des *Glaubersalzes* statt der im-
er theurer werdenden Pottasche, hat sich seit den
stspieligen Versuchen, welche die Staatsverwaltung
r mehreren Jahren dafshalb anstellen liefs, bereits
verschiedenen Glasfabriken ausgebreitet, und einige
rselben erzeugen ein Glaubersalzglas, das dem ge-
ıhnlichen an Farbenlosigkeit wenig nachsteht. Der
darf an Glaubersalz konnte bereits nicht mehr ganz
friediget werden.

Dem Doktor *Jos. Österreicher* wurde (1818) in
icksicht der Verdienste, welche sich derselbe in
ısicht auf die Glaserzeugung mittelst Glaubersalzes
durch erworben hat, dafs er der Erste in der Mo-
rchie nicht nur diesen Gegenstand zur Sprache
achte, sondern auch die Anwendung des Glauber-
zes zur Glaserzeugung wirklich ausführte, durch die
zeugung und den Verkauf seiner Glasfritte, und sei-
r sogenannten gereinigten Soda den Gebrauch dieser
ıwendung verbreitete, und nebstbei über die Ge-

genden, wo das Glaubersalz sich vorfindet und mit Vortheil gewonnen werden kann, besonders über den Teich von *Abba* in Ungarn, interessante Aufschlüsse ertheilte, die grofse goldene Ehren-Medaille mit Öhr und Band verliehen.

Der Glasmeister in *Schwarzau*, *Zich* der jüngere, und die galizische Staatsgüter- und Salinen-Administration mittelst des Bergwerks-Adjunkten v. *Schindler* haben sehr gelungene praktische Versuche der Glasererzeugung mittelst Glaubersalzes gemacht. Der Glasfabrikant zu *Oberndorf* in *Steiermark*, *Franz Geyer*, hat eine eigene Abhandlung über diesen Gegenstand geschrieben.

Der Steingutfabrikant zu *Bayereck* in Böhmen, *Joseph Jäckel*, wurde mit einem zehnjährigen Privilegium auf seine Erfindung, Glas, ohne Pottasche, ohne Soda, und, den gewöhnlichen Beisatz von Kochsalz abgerechnet, auch ohne Salze zu erzeugen, betheilt. Der Körper, dessen sich der Erfinder als Flufsmittel bedient, kommt in mehreren Provinzen der Monarchie sehr häufig vor, ist sehr wohlfeil zu haben, und ist bisher sowohl im In- als Auslande zur Glaserzeugung noch gar nicht, und zu andern Zwecken sehr wenig verwendet worden, folglich ein bisher gröfstentheils unbenütztes Naturprodukt. Diese Erfindung ist wichtig, und kann für die Glasfabrikation da, wo die Substanz, welche der Erfinder der Pottasche substituirt hat, rein und in hinreichender Menge vorkommt, sehr vortheilhaft werden. Es wird von ihr bereits auf einigen Glashütten im Grofsen Gebrauch gemacht.

Der Glashändler *Friedrich Egermann* in *Blottendorf*, Leitmeritzer Kreises in Böhmen, hat durch sein lobenswerthes Bestreben, diesen Industrialzweig immer höher zu heben, durch sehr mannigfaltige, mit Geschmack gewählte Muster in der Kolorirung des

ases den Absatz der böhmischen Glaswaaren zu ver-
lfältigen gesucht. Auf den geschliffenen Glaswaaren
t er eine besonders schöne, gelbe, transparente
rbe (aus schwefelsaurem Silberoxyd) in Anwendung
bracht. Er hat das Nationalfabriks-Produktenkabi-
tt des k. k. polytechnischen Instituts mit mehreren
hönen Musterproben bereichert, wofür ihm das
ohlgefallen der k. k. Kommerz-Hofkommision zu er-
nnen gegeben worden ist.

Graf von *Buquoy* hat (1818) auf seiner Herrschaft
thenhaus in *Böhmen*, zu *Neuhaus* eine neue Glas-
rik, *Georgswerk* genannt, errichtet, welche einzig
d allein durch *Torfheitzung* [1]) betrieben wird. Die
bei befindliche Dampfmaschine ist nach der Erfin-
ng des Grafen v. *Buquoy* [2]) ausgeführt. Diese Glas-
tte beschäftigt schon gegenwärtig bei sechzig Per-
nen. Zu ihrem Betriebe wurden schon im Jahr 1818
er fünf Millionen Torfziegel erzeugt, wobei täglich
i zwei hundert Personen, meistens Weiber und Kin-
r, die zu keiner schweren Arbeit fähig sind, Be-
häftigung fanden, und in dieser kurzen Zeit schon
er 100,000 Gulden W. W. von der ärmsten Volks-
sse verarbeitet wurden.

Der kenntnifsreiche und thätige Unternehmer hat
ch mehreren Versuchen eine schöne, schwarze glas-
ige Masse zu Stande gebracht, woraus verschiedene
räthschaften, als Leuchter, Salzfässer u. s. w. ver-

---

[1]) Die Heitzung der Glasöfen mit Torf wird auch schon länger in der auf der k. k. Familienherrschaft *Gutenbrunn* in N. Ö. befindlichen Glashütte betrieben. S. *Weinholds* Erfahrungen über die Benützung des Torfs zur Glaserzeugung in *Gutenbrunn. Wien.*

[2]) Beschreibung einer im Jahre 1813 am Kunstschachte eines Kohlenbergwerkes in Böhmen erbauten, äufserst einfachen, wohlfeilen und allenthalben leicht ausführbaren Dampfmaschine vom Grafen *G.* v. *Buquoy. Prag* b. *Haase*, 1814.

fertigt werden. Diese Masse ist sehr hart, vollkommen schwarz, selbst in dünnen Stellen nur sehr wenig durchscheinend, und sie nimmt eine vollkommene Politur an. Die aus dieser Masse verfertigten, von dem Herrn Grafen dem polytechnischen Institute für das Fabriksprodukten-Kabinett übergebenen Stücke verdienen alles Lob.

Bei vielen Glashütten wurde bisher noch der erste Grundsatz der Pyrotechnik, den Öffnungen, durch welche die zur Verbrennung erforderliche Luft den Zutritt, und nach geäufserter Wirkung im erhitzten Zustande, als Flamme oder Rauch, den Abzug findet, ein zweckmäfsiges Verhältnifs gegen einander zu geben, nicht gehörig beachtet, um dadurch die gehörige Temperatur mit dem geringsten Aufwande von Brennmateriale zu erlangen. Der Besitzer des landtäflichen Gutes *Tiechobus* in *Böhmen* und der dort befindlichen privilegirten Hohlglasfabrik, *Joseph Hofmann*, auf *Loysels* Werk über die Glasmacherkunst aufmerksam gemacht, hat durch Abänderungen in dem Verhältnisse der Luftzüge seiner Öfen, und durch Verkleinerung des Schmelzofens in dem Verbrauche des Brennholzes bedeutende Ersparungen erzielet.

Österreich hat zwar einen Überflufs an *Stahl* verschiedener Art, zum Theil von der besten Qualität: in der Fabrikation der *Feilen* konnte jedoch die feinste Qualität der englischen, in der Härte, Gleichförmigkeit und Dauer, nicht vollkommen erreicht werden, obgleich mehrere inländische Feilen, z. B. diejenigen des Herrn *Fischer* zu St. *Ägidy* den englischen sehr nahe kommen. Die Staatsverwaltung hat nicht unterlassen, auch auf diesen wichtigen Gewerbszweig ihr Augenmerk zu richten.

Wilhelm Böck, ein geschickter Ausländer, hat sich als Fein-Feilen-Fabrikant zu *Waidhofen* an der

Ybbs in N. Ö. niedergelassen. Demselben wurde (1817) eine Unterstützung von fünf tausend Gulden W. W. unter der Bedingung bewilligt, daſs er sechs ihm zuzuweisende eingeborne Lehrlinge in der Kunst der feinen Feilen-Fabrikation vollständig, und so wie er sie selbst besitzt, zu unterrichten habe. Gegen diese Verpflichtung sind ihm sogleich zwei tausend Gulden mit der Zusicherung verabfolgt worden, daſs ihm, so oft er sich über den vollständigen Unterricht eines der gedachten sechs Lehrlinge befriedigend auszuweisen vermag, für jeden derselben eine Belohnung von fünf hundert Gulden werde ertheilt werden. Die Feilen dieses Fabrikanten sind von sehr guter Qualität, und von den besten englischen nicht wohl zu unterscheiden.

Die inländische Stahlfabrikation hat überhaupt in den letzten Jahren bedeutende Fortschritte gemacht. Die Bemühungen des Hrn. Grafen von *Egger* und des Hrn. *Gerlach* in der Guſsstahlerzeugung sind bereits in Nr. X. dieser Jahrbücher erwähnt worden.

Eine vorzügliche Erwähnung verdienet die Feinstahlwaaren-Fabrik des *Ignaz* von *Rösler*, zu *Nixdorf* in Böhmen. Das groſse massive, ganz neu erbaute Hauptgebäude dieser Fabrik enthält eine groſse Schmiede mit vier Feuerherden und vier Amboſsen, einen Härteofen und einen Glüheofen, eine Drahtzug- und Bohrmaschine, groſse und kleine Kornpressen, Durchschnittpressen, eine Ausschweifmaschine, eine Maschine zur Verfertigung von gestreiften, gerauteten und krystallinischen Schalen von Holz, Knochen, Elfenbein und Perlmutter, mit einer eigenen Ovalmaschine, eine Maschine zum Stempeln und Graviren der Scheren, eine Streck-Walz-Maschine, und eine groſse Menge von Vorrichtungswerkzeugen, Schneidsäumen, Stanzen u. dgl., groſse Material-Vorrathskammern und Gewölbe, nebst den Wohn- und Arbeitszimmern. In dem dazu gehörigen Garten befindet sich

ein Gebäude für den Graveur und seine Gehülfen, ferner ein eigenes Haus für die Holzarbeiter. In einem eigenen Wohngebäude ist die Waaren-Niederlage nebst den Material-Vorrathskammern, die Buchhaltung und die Leitung der Erzeugung und des Verschleisses. In dem angränzenden Dorfe *Völmsdorf* besitzt die Fabrik eine oberschlächtige Schleifmühle mit vier Schleifstätten für gröbere Sachen zu ebener Erde, und sechs Schleif- und Polirstätten für feinere Arbeiten im ersten Stockwerke, dann eine unterschlächtige Schleifmühle mit zwei groben Schleifstätten zu ebener Erde, und fünf Schleif- und Polirstätten für feinere Arbeiten im ersten Stockwerke; endlich in dem unweit davon gelegenen Dorfe *Cunersdorf* eine oberschlächtige Schleifmühle mit sechs gröberen und feineren Schleif- und Polirwerkstätten. In einem gepachteten Hause befindet sich die Gürtlerei nebst einigen Drechslermaschinen, Ovalwerken, Walzmaschinen, Galleriemaschinen, Durchschnittpressen, einer grofsen Menge von Werkzeugen und einem Messing-Schmelzofen. Aufserdem arbeitet noch eine Anzahl von verschiedenen Handwerkern, Messerschmieden und Handmühlschleifern in eigenen oder gemietheten Wohnungen mit Weibern, Kindern und Gesellen auf den Herrschaften *Hainspach*, *Schluckenau*, *Rumburg* und *Böhmisch-Camnitz*. Diese Fabrik beschäftigt und ernährt gegenwärtig hundert zwei und neunzig Personen, und hat vom 1. Oktober 1817 bis 1. Oktober 1818 im Inlande um 130,803 fl. C. M., und in das Ausland um 63,212 fl. C. M. Waaren verkauft. Der Fabriks-Inhaber, *Jakob Rösler*, hat mit grofsen Kosten mehrere seiner Angehörigen im Auslande umherreisen, und die besten Maschinen von daher kommen lassen. Seit mehreren Messen verkauft die Nixdorfer Fabrik, bei täuschender Ähnlichkeit der Waaren mit den englischen, in grofsen Massen 50% im Durchschnitt unter den niedrigsten Preisen der Engländer in *Leipzig*. Die genauesten Untersuchungen des Zustandes dieser Fa-

brik haben ihre ausgezeichneten Vorzüge bewährt. In dem National-Fabriksprodukten-Kabinette des polytechnischen Institutes befindet sich eine eigens für dasselbe verfertigte Musterkarte, welche unserer National-Industrie zur Ehre gereicht. Um die Verdienste dieser Fabrik zu belohnen, und andere Künstler zu gleicher Vollkommenheit in ihren Unternehmungen aufzumuntern, haben Seine k. k. Majestät (1819) dem Inhaber dieser Fabrik, *Ignaz Rösler*, und seinem Neffen, *Joseph Emanuel Fischer*, Direktor derselben, den österreichischen Adelstand, dann seinen übrigen drei Neffen, dem Fabriks-Geschäftsführer, *Franz Aloys Fischer*, dem Buchhalter, *Joseph Rösler*, und dem Werkführer und Maschinen-Direktor *Aloys Rösler*, so wie dem Graveur, Freiherrn von *Pleſs*, die mittlere goldene Ehrenmedaille zu verleihen geruhet.

Die einzelnen Industriezweige der Spinner, Weber, Wirker, Färber und Gärber biethen noch ein weites Feld für den Erfindungsgeist dar.

Die Erzeugung der *Leinwand* war in früheren Zeiten einer der wichtigsten Industriezweige der Monarchie, und der Handel damit sehr ausgedehnt. In den neueren Zeiten, besonders seit dem Jahre 1812, hat der auswärtige Absatz beinahe gänzlich aufgehört, und auch der inländische sich bedeutend vermindert, — zunächst eine Folge der seit dieser Zeit über Verhältniſs gestiegenen Preise der Lebensmittel und der Arbeit, so wie der immer gröſseren Verbreitung und Wohlfeilheit der baumwollenen Zeuge. Die Einführung der Maschinenspinnerei, durch welche nach und nach die Preise der Flachsgarne in demselben Verhältnisse, wie bei den Baumwollengarnen, herabgebracht werden können, ist daher von groſser Wichtigkeit, weil nur durch diese Maschinerien dieser alte, dem Lande natürliche Industriezweig wieder gehoben

und zu einer gröſseren Ausdehnung als jemals gebracht werden kann.

Ähnliche Betrachtungen haben *Seine k. k. Majestät* bewogen, den *Philipp Girard*, einen ausgezeichneten Mechaniker aus *Paris*, Erfinder einer Flachsspinnmaschine, im Herbste 1815 in die österreichischen Staaten zu berufen, ihm auf seine Erfindung für den ganzen Umfang der Monarchie ein Privilegium auf zehn Jahre zu verleihen, zur Beförderung der Unternehmung für ihn ein angemessenes Lokale in *Hirtenberg* (einige Stunden von *Wien*) anzukaufen, und ihn mit den zur ersten Herstellung der Anstalt erforderlichen Geldvorschüssen zu unterstützen. Im Jahre 1817 befand sich diese Spinnerei bereits mit zehn Feinspinnmaschinen, jede zu vier und funfzig Spulen, sammt den dazu gehörigen Vorspinn- und Hülfsmaschinen im Gange. Die Resultate der ämtlichen Untersuchung dieser Anstalt im Jahre 1817 bewiesen, nach dem einstimmigen Urtheile der Sachverständigen, die Vorzüglichkeit der Maschinerien des Hrn. *Girard*, und die tadelfreie Beschaffenheit ihrer Produkte.

Um der Absicht der Staatsverwaltung in der schnelleren Verbreitung dieses neuen und wichtigen Industriezweiges zu entsprechen, machte sich Hr. *Girard* anheischig, seine Maschinen zum Verkaufe zu verfertigen, und Jedem, der es verlangen und hiezu die gehörige Genehmigung erhalten haben wird, einen vollständigen, aus drei Vorbereitungs- und zehn Feinspinnmaschinen bestehenden Satz um den Preis von 8000 fl. C. M. zu liefern. *Seine k. k. Majestät* geruheten auch zugleich mit allerhöchster Entschlieſsung vom 10. Juli 1817, dem Hrn. *Girard* für jeden der ersten hundert Sätze, welche er auf die oben angeführte Art verkauft haben wird, eine Prämie von 1000 fl. C. M. zu bewilligen, in der Art, daſs davon die Hälfte an den ihm gemachten und zum Ersatze bestimmten Vor-

schüssen abgeschrieben, die andere Hälfte aber ihm mit jeder Ablieferung baar ausgezahlt werde.

Die Fabrik des Hrn. *Girard* arbeitet gegenwärtig mit zwanzig Feinspinnmaschinen. Das Garn zeichnet sich durch Gleichförmigkeit und Festigkeit aus, so, daſs die Leinwandfabrikanten es vorzugsweise zur Anwendung für die Kette kaufen. Der Fabrikant, Herr *Heitzmann* von *Brana* in *Mähren*, hat zur Verarbeitung des *Hirtenberger* Maschinengarnes an hundert Weberstühle im Gange.

Im vorigen Jahre hat Hr. *Girard* sein Maschinen-System noch durch die Erfindung einer sinnreichen Maschine vervollständiget, welche das beim Hecheln des Flachses abfallende Werg kämmet und in Bänder mit parallel liegenden Fasern bildet, welche sonach gleich dem Flachse versponnen werden, und einen schönen und gleichförmigen Faden liefern.

Auſser Hrn. *Girard* haben seitdem noch der Mechaniker *Wurm* in Verbindung mit dem k. k. Rathe Hrn. *Pausinger*, dann die hiesigen Mechaniker *Philipp Hebenstreit* und *Leopold Aichinger* Privilegien auf Flachsspinnmaschinen erhalten. Nur die erstern haben jedoch bis jetzt davon Ausführungen im Groſsen gemacht. Auch Herr *Wurm* verarbeitet sein Werg vermittelst einer eigenen Maschine; auch hat er eine eigene, dem Vernehmen nach sehr sinnreich und zweckmäſsig eingerichtete *Hechelmaschine* ausgeführt, in welcher der Flachs vollständig und zum Verspinnen geeignet, gehechelt wird, — eine Maschine, deren groſser Nutzen von selbst einleuchtet.

Die neue Flachszubereitungsmethode von *Lee* in *London* ohne Rösten (Rotten) der Leinpflanze durch bloſses Trocknen derselben, und das darauf folgende Brechen und Reinigen derselben von den holzigen

Theilen durch Anwendung von Maschinen, entging der Aufmerksamkeit der k. k. Kommerz-Hofkommission nicht. Auf ihre Veranlassung wurde eine von Herrn *Christian* in *Paris* ausgeführte Brechmaschine hieher gebracht, und in der Modellensammlung des k. k. polytechnischen Institutes aufgestellt, um als Muster für weitere Verbreitung und Nachahmung zu dienen *).

Hier verdienet die Erfindung des hiesigen Webermeisters *Bayerleitner* bemerkt zu werden, welcher einen Weberstuhl hergerichtet hat, auf welchem er *sackförmige Gewebe ohne Nath* verfertigt. Er hat sich gegenwärtig zunächst auf die Verfertigung von Säcken von verschiedener Gröfse und zu verschiedenem Gebrauche beschränkt. Für Mehl- und Futtersäcke, desgleichen für Geldsäcke, fällt der Vortheil dieser Erfindung rücksichtlich der Dauerhaftigkeit von selbst in die Augen. Bei Geldsäcken ist noch im Besondern zu berücksichtigen, dafs durch diese Säcke ohne Nath einer möglichen Veruntreuung, durch aufschneiden und wieder zunähen der Nath bei den gewöhnlichen (versiegelten) Geldsäcken, vorgebeugt wird.

Die *Papierfabrikation* bedarf in der österreichischen Monarchie noch bedeutender Vervollkommnungen, bis im Allgemeinen die feinsten Gattungen ihrer Erzeugnisse den feinern englischen und holländischen Papieren gleichgestellt werden können. Jedoch sind in den letzten Jahren darin nicht unbedeutende Fortschritte geschehen. Herr *J. G. Uffenheimer* führte auf der Papiermühle zu *Guntramsdorf* einige neue Verbesserungen in der Bleichung der Papiermasse mittelst oxydirter Salzsäure ein, durch welche mehrere wesentliche Unbequemlichkeiten dieser Bleichungsart

*) Ausführliche Nachricht über diesen Gegenstand enthält das »Magazin für den deutschen Flachs- und Hanfbau etc., von *J. Rothstein* und Dr. *Bertuch*. Erstes Heft. *Weimar*, 1819.«

beseitiget werden. Die von ihm verfertigten Post- und Velinpapiere zeichnen sich durch Weiſse und Feinheit aus. Auch in der Erzeugung gefärbter Papiere hat diese Fabrik rühmliche Fortschritte gemacht.

Die dem Hrn. Ritter von *Peschier* zugehörige Papierfabrik in *Franzensthal* nächst *Ebergassing* verspricht bei den bedeutenden Kosten, welche der Eigenthümer auf ihre Vervollkommnung verwendet, und unter der Leitung ihres geschickten Direktors, Herrn *Sterz*, eine der ersten Etablissements dieser Art in der Monarchie zu werden. Sie produzirt weiſse und gefärbte, Post- und Velinpapiere, welche den ausländischen wenig nachgeben. Hr. *Sterz* hat, nach vielfachen Versuchen, eine in England zwar schon früher ausgeführte, aber in ihrem Detail geheim gehaltene, *Papierfabrikationsmaschine* so eben zu Stande gebracht, auf welcher das Papier in Blättern von jeder beliebigen Länge und mit der gröſsten Ersparniſs an Handarbeit, Raum und Zeit verfertiget wird. Diese im Inlande neu nach - erfundene Maschine wird der Papierfabrikation rücksichtlich der Qualität und Preise die gröſsten Vortheile verschaffen.

Die *Tuchfabrikation* hat in Österreich schon seit längerer Zeit einen hohen Grad von Vollkommenheit erreicht, und die Fein-Tuchfabriken in Mähren, zu *Brünn* und *Namiest*, dann in *Klagenfurth*, sind rühmlich bekannt. Die wohlthätige Zurückwirkung dieses Gewerbszweiges auf die Agrikultur-Industrie hat in kurzer Zeit eine ungemeine Veredlung der inländischen Schäfereien bewirkt, so, daſs die gegenwärtig in bedeutender Menge in *Böhmen*, *Mähren*, *Österreich* und *Ungarn* erzeugte Schafwolle zu den feinsten gerechnet, und zum Theil selbst der berühmten Elektoral-Wolle gleich geschätzt wird. In den meisten gröſseren Tuchfabriken wurden nach und nach die besten Wollspinnmaschinen und andere Mechanismen

eingeführt, welche die Erzeugungskosten vermindern.
Die Tuchfabrik des Grafen von *Haugwitz* zu *Namiest* in *Mähren*, vielleicht das größte Etablissement dieser Art in der Monarchie, besitzt in dieser Hinsicht Einrichtungen, welche sie jeder Fabrik des Auslandes an die Seite stellen.

Die Einführung einer neuen *Schermaschine* durch Herrn *Cochelet* et *Comp.* im vorigen Jahre gewährt für die Tuchfabrikation einen neuen Vortheil in der Ersparniß und in der Qualität der Appretur. Diese Schermaschine (*Tondeuse* oder *Forces helicoïdes*, schraubenförmige Schere) beschleunigt die Arbeit außerordentlich, und gibt überdem eine sehr regelmäßige und gleiche Schur. Sie gibt in zwölf Stunden auf 1300 Wien. Ellen $\frac{7}{4}$ oder $\frac{8}{4}$ breiten Tuches einen vollkommenen Schnitt, ist daher im Stande, in einem Tage von zwölf Stunden drei Stücke Tuch zu 22 Ellen, jedes zu zwanzig Schnitten zu scheren. Die Kosten der Arbeit dieser Maschine verhalten sich zu jenen des Scherens mit der Hand wie 1460 zu 5840, und zu jenen mit den bisher gewöhnlichen Schermaschinen wie 1460 zu 5090 *). Hr. *Cochelet* et *Comp.* verkauft eine solche Maschine um den Preis von 6500 fl. C. M. In *Brünn* ist eine solche aufgestellt, und seit einiger Zeit auf Rechnung des Erfinders in Thätigkeit: die Fabrik in *Namiest* hat sich bereits eine solche angekauft. Das wesentliche Stück dieser Maschine besteht in einem Zylinder, auf dessen Oberfläche, in langgezogenen Schraubengängen, sechzehn scharfe Klingen befestigt sind. Unter diesem Zylinder und parallel mit demselben ist eine andere festliegende Stahlklinge angebracht, welche über einer mit einem elastischen

*) In dem gehaltreichen »*Hesperus*, herausgegeben von *Ch. C. André*,« 5tes Heft 1819, S. 220, befindet sich eine ausführliche Aufzählung der Vortheile dieser Maschine, und eine Vergleichung der Kosten mit den bisher üblichen Schermethoden.

ısen versehenen kupfernen Platte sich befindet. Das
.ch geht über dieser Platte und unter der liegenden
ıhlklinge mit einer Geschwindigkeit von etwa drei
.en in der Minute durch, während der Zylinder mit
n Schermessern sich schnell umdrehet. Die Woll-
ern werden dadurch auf dem liegenden Messer un-
ſähr unter einem Winkel von 45 Grad abgeschnit-
ı, wodurch das Tuch schon eine Art Glanz erhält.

In den gewöhnlichen Tuchscheren hat der Ma-
ıinist *Joseph Wagner* aus *Preſsburg* im Jahre 1817
ıe nützliche Verbesserung bewerkstelligt, die im
esentlichen darin besteht, daſs er abgesonderte
hneiden aus Stahl von 1½ Zoll Breite verfertiget,
lche mittelst Schrauben an schon gebrauchte und
genützte Tuchscheren, oder an neue bloſs aus Eisen
:fertigte Scheren befestigt, und vermöge dieser
hrauben auch in ihrer Richtung so verändert wer-
n können, daſs dadurch nach Erforderniſs ein mehr
er weniger scharfer Schnitt bewerkstelligt wird.
e Vortheile dieser Methode fallen von selbst in die
ıgen.

Hier verdient die Fabrikation der *Wiener Shawls*
wähnt zu werden, deren Erzeugung in der letzten
:it auf einen hohen Grad vervollkommt worden ist,
, daſs auf der *Leipziger Michaelis-Messe* 1818 diese
ıawls, wegen ihrer gröſseren Ähnlichkeit mit den
rkischen, den französischen und englischen vorge-
gen worden sind. Auch die *Teppiche* der k. k. Ära-
ılfabrik in *Linz* zeichnen sich durch ihre Vollendung
ıs, und stehen den besten englischen dieser Art
cht nach.

In den mechanischen Hülfsmitteln der Weberei
nd in den letzten Jahren bedeutende Fortschritte ge-
acht worden. Hr. *Ch. G. Hornpostel* in *Wien*, und
r. *J. v. Thornton* in *Pottendorf* haben, nach der Art

des englischen Selbstwebestuhles, Webemaschi-
ausgeführt, von denen der erstere in seiner bedeu
den Seidenzeugfabrik bereits einen ausgedehnten
brauch macht. Eine besonders rühmliche Erw
nung verdient die im vorigen Jahre von Hrn. *Fran
Bernwerth* mit Beihülfe des Mechanikers *Anton Fr*
ausgeführte und gleich den Vorigen mit dem Priv
gium betheilte, Webemaschine, welche in der V
ständigkeit des Mechanismus alle Forderungen befi
digt, und daher den englischen Webestuhl hinter s
läfst. Diese Maschine ist mit sinnreichen Vorrichtu
gen versehen, welche den Gang des Stuhles aug
blicklich hemmen, sobald ein *Faden in der Ke*
bricht, und sobald ein *Faden im Einschlage* rei
Bei dieser Maschine wird das, viel Zeit wegnehmen
Schweifen der Kette ganz erspart, der Stuhl brau
daher gar nicht aufgebäumt zu werden, so dafs, we
er einmahl eingezogen ist, Jahre lang fortgearbei
werden kann, ohne den Stuhl neu einziehen zu m
sen. Diese Einrichtung erspart nicht nur bedeut
an Zeit, sondern auch an Materiale, da bei den
dern Stühlen bei jedem Stücke am Anfange und
Ende eine nicht unbedeutende Menge der Kette v
loren geht. Ferner *schlichtet* sich während des G
ges dieser Webemaschine immer die Kette von sel
und das Eintrocknen wird durch einen Windfang
fördert. Endlich hat dieser Stuhl noch eine sinnrei
Vorrichtung, durch welche das Gewebe immer
selbst (der Breite nach) gespannt wird. Jemand
diese Maschine oder mehrere zugleich besorgt,
daher nichts zu thun, als bei dem von selbst erfol
den Stillstehen derselben einen Faden, in der K
oder im Einschlage, anzuknüpfen.

Die landesbefugten Seiden- und Floretband-
brikanten, *Neuffer* und *Wreden* in *Wien*, haben
dem Mechanismus der Mühlstühle zur Erzeugung
Bänder, zweckmäfsige Verbesserungen angebracht,

se Stühle auf eine völlig sichere Art blofs durch
asser zu betreiben, und die bisher erforderliche
wegüng dieser Stühle durch Menschenhände zu be-
tigen. Sie haben zu diesem Behufe aufser der Ver-
ıdung der bewegenden Kraft mit den Stühlen ei-
ne sinnreiche Vorrichtungen ausgeführt, damit die
schwindigkeit der Bewegung der Stühle stets die-
be bleibe, auch für den Fall, wenn nur ein Theil
r Stühle durch die Wasserkraft getrieben wird, und
bst für den Fall, als das Niveau des Aufschlag-
ssers durch gröfsern oder geringeren Zuflufs an
asser veränderlich ist. Ein ausgedehntes Etablis-
nent mit diesen Maschinenstühlen befindet sich zu
aiskirchen in Nieder-Österreich.

Der Mechanikus *Gottlieb Friedrich Schuster*
Pottendorf hat im Jahre 1817 seinen selbstwir-
nden Strumpfwirkerstuhl, eine *Petinet*- und eine
ricot-Maschine ausgeführt, welche sämmtlich durch
s Wasser getrieben werden, und sehr vollkommene
d gesuchte Produkte liefern. Der *Strumpfwirker-*
ihl verrichtet ganz allein die Arbeit eines Strumpf-
rkers, und zur Bedienung drei solcher Stühle,
hmlich zum Aufstecken der Spulen und Anknüpfen
r abgerissenen Fäden, ist ein einziger Mensch hin-
chend. Der *Petinet-Maschinenstuhl* ist doppelt,
er er wirkt auf beiden Seiten, auf deren jeder er
n einem Knaben zum Einlegen der etwa reissenden
den bedient wird. Jede Seite verfertigt in einer
unde etwa eine Elle *Petinet*, an zwei Ellen breit, mit
ppelt geschlungenen Maschen, sowohl glatt als mit
rschiedenen Desseins. Der *Tricot*-oder *Strick-*
aschinenstuhl hat einen von dem gewöhnlichen
trumpfwirkerstuhl wesentlich verschiedenen Mecha-
ısmus; er arbeitet ebenfalls doppelt, und es wird
aher auf demselben auf jeder Seite ein abgeson-
lertes *Tricotstück* in einer Breite von 2⅛ Wiener Ellen,
von Schafwolle, Baumwolle, Leinen und Seide verar-

beitet. Auf einer Seite können in einer Stunde zwei Wiener Ellen, folglich im Ganzen vier Ellen in der Stunde verfertigt werden. Diese Waare zeichnet sich durch die beste Qualität aus, und wird sehr gesucht.

Die *Baumwollen-Maschinenspinnerey*, welche seit den letzten zehn Jahren zu einer Ausdehnung gelangt ist, durch welche der gesammte Bedarf der inländischen Webereien an gröberen und mittelfeinen *mule-twist* gedeckt wird, hat in der letzten Zeit mehrere Vervollkommnungen in den einzelnen Mechanismen erhalten. Die gröſsern Fabriksanstalten dieser Art befinden sich in *Niederösterreich*, unter welcher sich wieder die Spinnfabrik in *Pottendorf* durch Ausdehnung des Betriebes, Zweckmäſsigkeit der Einrichtung, und Vollkommenheit der Maschinerie besonders auszeichnet. Diese Fabrik, die vielleicht den dritten Theil des Maschinengespinnstes erzeugt, das im Inlande fabrizirt wird, und an Gröſse nur wenigen Anstalten dieser Art im Auslande nachstehen dürfte, hat in der letzten Zeit durch die Bemühungen ihres geschickten Werkmeisters, *Johann von Thornton*, mehrere Verbesserungen in den Maschinerien erhalten, welche in dem anhängenden Privilegium-Verzeichnisse angegeben sind.

Die *Kattunfabriken*, von welchen sowohl in *Niederösterreich*, als in *Böhmen* und *Mähren* Etablissements von groſser Ausdehnung vorhanden sind, haben zwar in den letzten Jahren unter dem Drucke der Zeitverhältnisse an Geschäftsausdehnung bedeutend verloren; sie sind aber in der Vervollkommnung der Manipulazionen und ihrer Erzeugnisse vorwärts geschritten, und einigen ist es selbst gelungen, durch Qualität und Preise auf auswärtigen Märkten gegen fremde Erzeugnise die Konkurrenz zu gewinnen. Hierin und besonders in der Fabrikazion der türkischrothen sogenannten Merinos-Artikel, in welchen die

eutschen Fabriken selbst den Kunstfleiſs der Engländ
er übertroffen haben, hat die Kattunfabrik des *Franz*
eitenberger zu *Cosmanoſs* im *Bunzlauer* Kreise in
öhmen sich vorzüglich ausgezeichnet. Auf der *Leip-*
ger Michaelismesse 1817 fanden ihre Waaren den
ıgetheiltesten Beifall; und die Fabrik war nicht
Stande, die erhaltenen Bestellungen zu befriedigen.
. *k. k. Majestät*, stets geneigt, ruhmwürdigen Aus-
ichnungen im Industrialfache Ihren höchsten Beifall
gedeihen zu lassen, geruhten in Folge der von der
k. Kommerz-Hofkommission erstatteten Erhebungen
d Anträge, mit allerhöchster Entschliessung von 19.
i 1818 dem Eigenthümer der Kosmanoser Fabrik,
anz Leitenberger die groſse, dann jedem seiner
ei Gehülfen und Gesellschafter, *Ignatz d'Orlando*,
rl Köchlin und *Jeremias Sänger* die mittlere gol-
ne Civil-Ehren-Denkmünze mit Öhr und Band zu
rleihen, und die Ankündigung dieser Auszeichnung
den Zeitungsblättern der Monarchie zu befehlen.

Eine ähnliche Auszeichnung wurde dem Leder-
rikanten, *Johann Bapt. Lena* zu *Udine*, zu Theil,
lcher verschiedene Ledergattungen mit einem ho-
n Grade von Vollendung, und insbesondere das zu
mmenzeug und Sätteln verwendete Blankleder, und
aus ungarischen Ochsenhäuten verfertigte Pfund-
er Sohlenleder in einer von den Wiener-Lederfabri-
nten nicht erreichten Vollkommenheit darstellet. *Se.*
. *Majestät* haben ihm mit allerhöchster Entschlies-
ıg vom 1. August 1818 die mittlere goldene Ehren-
daille mit Öhr und Band zu verleihen geruht.

Die Fabrikazion *wasserdichter Hüte*, auf wel-
rücksichtlich der verschiedenen Methoden einige
vilegien (an Herrn *Girzik* und *Werner*) verliehen
rden sind, hat in den letzteren Jahren in diesem
eige eine nicht unbedeutende Geschäftserweite-
g begründet. Diese Hüte, welche sich durch Fein-

heit und Leichtigkeit auszeichnen, sind dem Wasser undurchdringlich, behalten, indem sie nicht durch Leim gesteift sind, lange Zeit ihre Form, und das Abputzen mit einem nassen Schwamme, wodurch sie einen neuen Glanz erhalten, vertritt bei ihnen die Stelle des Abbürstens.

Wir erwähnen hier endlich noch der in der neuern Zeit entstandenen, in ihrer Art merkwürdigen *Zunderschwammfabrik* von *Aloys Kutiaro* und *Kanz* zu *Heidenschaft* in *Krain*. In dieser Fabrik wird der in den Buchenwaldungen der Gegend in Menge gesammelte Zunderschwamm (*boletus igniarius L.*), und der bei der gewöhnlichen Zubereitung desselben in Menge entstehende Abfall der mehr holzichten Theile als Zündmateriale, nach einer der Papierfabrikation ähnlichen Methode, in der Form von dünnen Pappendeckeln zubereitet, und in der Gestalt von Papierriefsen appretirt und in den Handel gebracht. Die bequemere Form dieses Zunderschwammes und seine gute Qualität haben ihn zu einem beliebten Handels-Artikel gemacht, und es werden davon bedeutende Partien in das Ausland abgesetzt.

Wir wollen diesen Artikel mit einigen Notizen über die Fortschritte der Anwendung des *Gaslichtes* in der Monarchie schliefsen. Die ersten Versuche über diese vielfach nützliche und schöne Beleuchtungsart wurden, wie bereits in Nr. II. dieser Jahrbücher erwähnt, in dem polytechnischen Institute gemacht. Im Sommer 1818 wurde in der Stadt *Wien* ein gröfserer Beleuchtungsversuch angestellt, wo zwei Strafsen mit fünf und zwanzig Lampen vier Monathe hindurch ununterbrochen beleuchtet wurden. Diese Beleuchtung entsprach vollkommen der Erwartung. Das Licht war sehr rein, und leuchtete beiläufig dreimahl so stark, als das der gewöhnlichen Öhllampen. Durch diesen Erfolg ha-

ben sich *Se. k. k. Majestät* bewogen gefunden, zur Einführung der Gasbeleuchtung in einem grofsen Theile der Stadt die nöthigen Vorerhebungen und Anschläge anzuordnen. Dieser Gegenstand wird gegenwärtig von den Behörden bearbeitet.

Mehrere Privaten haben seitdem diese Beleuchtungsart bei sich eingeführt. Eine der ersten Ausführungen dieser Art war jene des Herrn Wirthschaftsrathes *André* in *Brünn*, die schon seit zwei Jahren besteht. In *Ollmütz* beleuchteten der Landschaftsapotheker Hr. *Schrötter* und der Weinhändler Hr. *Semler* ihr Haus. In *Brünn*, das so viele Fabriken besitzt, und in dessen Nähe die Bergwerke von *O'slovan* und *Rofsitz* mit den vortrefflichsten Steinkohlen sich befinden, wird diese Beleuchtungsart vielleicht späterhin noch gröfsere Fortschritte machen. Hr. *Franz Ludwig* zu *Reichenberg* in *Böhmen* hat mit Anfang dieses Jahres seine Baumwoll- und Schafwoll-Maschinenspinnerei vollständig mit Steinkohlengas beleuchtet: diese Beleuchtungsart findet jetzt dort so viel Beifall, dafs sie bereits mehrere Nachahmer gefunden hat.

Eine grofse Anlage in dieser Art hat bereits seit einem Jahre der Herzog von *Montfort* in *Schönau* bei *Wien* herstellen lassen, durch welche das ganze Schlofs mit mehr als hundert Lichtern beleuchtet wird. In mehrern Zimmern brennt das Gaslicht aus grofsen Hängleuchtern, und verbreitet eine grofse Helligkeit, ohne allen Geruch. Der Gasometer ist von Kupfer, und hat einen Inhalt von acht hundert Kubikfufs.

Der erste *Leuchtthurm*, welcher mit Licht aus Steinkohlengas versehen ist, wurde in der österreichischen Monarchie errichtet. Er befindet sich auf dem Punkte von *Salvore* an der Küste von *Istrien*, etwa fünf

.. .. ..zig italienische Meilen von *Triest*, um die S
..rt nach diesem Seehafen zu sichern. Sein
..urde im März 1817 angefangen, und in der Nach
.. Aprils 1818 leuchtete das Gaslicht in dems
zum erstenmale den Schiffern. Diese Beleucl
wurde bisher ununterbrochen fortgesetzt, und si
friedigt alle Forderungen des Schiffers, gibt stat
gelblichen Öhlflamme ein blendendweifses Licht,
gewährt eine bedeutende Ersparung. Der Tl
selbst (von dem gegenwärtigen k. k. Hofbaurathe
Direktor der Architekturschule an der k. k. Akad
der bildenden Künste, Herrn *Peter Nobile*, errio
hat die Form einer Säule mit einem Kapitell, di
einem viereckigen Piedestal ruht. Der Durchm
der Säule ist 16 Fufs; die Breite des Kapitells 20
In der Säule führt eine Wendeltreppe auf die I
des Kapitells, auf welcher sich die Laterne, vo
Fufs in Durchmesser und 14 Fufs Höhe, aus
eisen auf dem k. k. Gufswerke in *Mariazell* verfe
und mit Spiegelglas versehen, befindet. In diesem
häuse befindet sich der Leuchter von Messing, aus
übereinander befindlichen horizontalen und paral
Ringen, von denen der Durchmesser nach der I
abnimmt, bestehend, aus welchen das brennende
durch 32 Leuchtöffnungen hervortritt. Auf diese
stellt sich ein leuchtender kegelförmiger Körpe
5 Fufs Höhe und 6 Fufs in der Grundfläche dar.
einer Entfernung von 4 Fufs von den Eisenst
der Laterne befindet sich ein eisernes Geländer
dafs man sicher um dieselbe herumgehen kann.
Mittelpunkt der Lichtmasse befindet sich 110 Fuf
über der Meeresfläche. Das Licht ist auf 25 italieni
Meilen sichtbar. Das viereckige Piedestal enthält
Raum, in welchem der Gas-Destillationsapparat a
stellt ist, über dem ein Magazin für die Vorräthe,
die Wohnung der Wächter. Das Ganze ist aus
dersteinen errichtet. Der Gasapparat wurde von

k. k. Artillerie-Zeugwart, Herrn *Tomek*, zweckmäſsig hergestellt, welcher auch die Leitung dieser Beleuchtungsanstalt besorgt.

XXIII.

Verzeichniſs der seit dem Jahre 1815 in der österreichischen Monarchie ertheilten und noch bestehenden *Erfindungs-Privilegien.*

Jakob Schändl erhält ein ausschlieſsliches Privilegium auf die von ihm erfundenen *Wassermaschinen* auf fünf Jahre, unterm 21. Dezember 1814.

Das Wesentliche dieser Maschinerie besteht aus einem horizontalen, unter das Wasser des Flusses eingetauchten Rade mit schiefstehenden Schaufeln, welches seine Bewegung auf die am Ufer stehende Maschinerie vermittelst mehrerer durch den Huckischen Schlüssel verbundenen Stangen fortpflanzt.

Franz Schafzahl, auf seine *Nägelpreſsmaschine* auf sechs Jahre, unterm 2. Mai 1815.

Friedrich Voigtländer, auf die von ihm erfundenen *periscopischen Gläser*, auf sechs Jahre, unterm 5. Juli 1815.

Gebrüder *Offenheimer*, auf die Erzeugung des *Indigo-Lak* (Lac-dye) als *Surrogat* der *Cochenille*, *Offenheimer-Roth* genannt, auf zehn Jahre, unterm 26. Juli 1815.

Phil. Girard, auf seine *Flachsspinnmaschine*, auf zehn Jahre, unterm 18. September 1815.

Anton Strauſs, für eine *Buchdruckermaschine* auf sechs Jahre, unterm 2. November 1815.

Peter Anton Girzick, auf seine Erfindung, *Hüte wasserdicht* zu machen, auf sechs Jahre, unterm 27. Dezember 1815.

Ant. Estler, auf sein *Strohpapier*, für sechs Jahre, unterm 27. Dezember 1815.

Hr. *Estler* verfertigt gegenwärtig ein durchscheinendes, zum Durchzeichnen geeignetes, Strohpapier von vorzüglicher Qualität.

Raimund Gärber, auf sein *mobile perpetuum*, auf fünfzehn Jahre, unterm 31. Jänner 1816 (unter der Bedingung der vorläufigen Ausführung).

Thomas Bischof und *Georg Hornpostel*, auf ihre neu erfundenen Webestühle, für acht Jahre, unterm 29. März 1816.

Bernhard Neuffer und *Karl Wreden*, auf ihre Erfindung, *Mühlstühle* durch Wasserkraft zu betreiben, auf drei Jahre, unterm 14. August 1816; verlängert auf zehn Jahre, den 20. April 1818.

Joseph Wagner, für die von ihm neu erfundenen *Tuchscheren*, auf sechs Jahre, den 11. Juni 1817.

Friedrich Gottl. Schuster, auf seine *Petinet*- und *Tricot*-Maschine, auf zehn Jahre, den 23. Oktob. 1817.

Joseph v. Saurimont, auf die Erzeugung des *wasserdichten Leders*, unterm 14. März 1817.

Johann Mälzel, auf seinen *Takt-Messer* (Metronome), auf acht Jahre, unterm 27. April 1817.

Mathias Joseph Thümmel, auf die von ihm erfundene *Wasserheb-Maschine*, auf zehn Jahre, den 18. April 1817.

Ludwig Locatelli, auf seine *Schiffe* von ganz neuer ıart, auf zehn Jahre, unterm 14. April 1817.

Anton Löbersorger, auf die Erfindung, ohne An- ndung thierischer und Feuerkräfte *Stromaufwärts* fahren, auf zehn Jahre, unterm 6. Mai 1817.

Mathias Giustini, auf die von ihm erfundene *Rofs- ar-Krämpelmaschine*, auf sechs Jahre, den 31. März 17.

Franz Wurm und *D. Pausinger*, auf ihre *Flachs- nnmaschine*, auf zehn Jahre, unterm 22. April 1817.

Ludwig Locatelli, auf die Verfertigung und den rkauf seiner *Wasserhebungs-* und *Dreschmaschine*, f fünf Jahre, unterm 16. Mai 1817.

Martin und *Aloys Munding*, auf ihre neu erfun- ne *Fournir-Zirkular-Schneidemaschine*, auf sechs hre, den 9. Juni 1817.

Vitus Ugatzy, N. Ö. Strafsenbau-Kommissär, auf e von ihm erfundene *Säemaschine*, für sämmtliche blande auf acht Jahre, unterm 30. August 1817.

Paul Brölemann und *Joseph Daminger*, auf die bauung und Betreibung von *Windmühlen* eigener t, auf acht Jahre, den 26. September 1817.

Gebrüder Scandella, auf ihre *Seiden-Zwirn- aschine*, für das lombardisch-venetianische König- ich auf fünf Jahre, unterm 5. Oktober 1817.

Ferd. Hönig, auf seine neue Methode, *Schwarz* färben, auf acht Jahre, den 15. Dezember 1817.

Joseph Gerlach, auf seine Erzeugung des schweifs- ren *Gufsstahls* und der feuerhältigen *Schmelztiegel*, f zehn Jahre, den 15. Dezember 1817.

Pausinger und *Wurm*, auf ihre neue *Flachsspinnmaschine*, auf zehn Jahre, unterm 21. Dezember 1817.

Johann v. Thornton, auf seine neu erfundene *Baumwoll-Vorspinnmaschine*, auf zehn Jahre, unterm 21. Dezember 1817.

Joseph Weidlich, Geburtshelfer, auf die von ihm erfundene *Bademaschine*, auf sechs Jahre, unterm 17. Februar 1818.

Giuseppe Cavaliere Morosi, auf die von ihm erfundenen *Maschinen* zum *Dreschen* und *Aushülsen* des Reises und zum Dreschen anderer *Getreidegattungen*, für den Umfang des lombardisch-venetianischen Königreichs auf fünf Jahre, den 1. Dezember 1817.

John Allen, Grofshändler in *Triest*, auf eine regelmäfsige Fahrt mit *Dampfschiffen* zwischen *Triest* und *Venedig* in Art der *Packetboote* für *Passagiers* und *Waaren*, auf funfzehn Jahre, unterm 8. Dezember 1817.

Brüder Galvani, Papierfabrikanten in *Cordenons*, auf die Reinigung des zur *Papierfabrikation* erforderlichen *Materials*, auf fünf Jahre, unterm 29. Jänner 1818.

Chevalier Cochelet, für die von ihm erfundene *Tuchschermaschine*, auf zehn Jahre in der ganzen Monarchie, unterm 18. April 1818.

Felix Biffi, Färber zu *Monza*, für die von ihm erfundene Methode, den *Nankin* nach ostindischer Art zu *färben*, in dem lombardisch-venetianischen Königreich auf fünf Jahre, den 28. April 1818.

Eugen Locatelli, auf die von ihm eingeführte Methode, *Stiefeln* und *Schuhe*, anstatt des Pechdrahts

mit kleinen eisernen *Nieten* zu verbinden, für das lombardisch-venetianische Königreich auf fünf Jahre, unterm 28. April 1818.

Die Anfertigung dieser Schuhe mit eisernen oder kupfernen Nägeln statt der gewöhnlichen Nath (welche Methode aus England stammt), wird gegenwärtig schon häufig in den übrigen Provinzen der Monarchie mit Erfolg ausgeübt.

Joh. Bapt. und *Karl* Freiherr v. *Putton*, auf die von ihnen neu erfundene *Baumwoll-Vorspinn-Maschine*, auf zehn Jahre, unterm 14. Mai 1818.

Jonathan Gabriel Uffenheimer, für die von ihm erfundene Methode, das *Papier* zu *bleichen*, in der ganzen Monarchie auf sechs Jahre, unterm 14. Mai 1818.

Joseph Leonardi und *Felix Botta*, auf ihre Erfindung, die *Seide* von den *Kokons* mittelst *Dampf* abzuspinnen, für das lombardisch-venetianische Königreich, auf fünf Jahre, den 8. Mai 1818.

Friedr. Gottlieb Schuster, für den von ihm erfundenen selbstwirkenden *Strumpfwirkerstuhl* oder *Webestuhl*, in der ganzen Monarchie auf zehn Jahre, unterm 20. April 1818.

Von *Doschot*, für die von ihm erfundenen ersparenden *Heitz-* und *Kochöfen*, dann eine *Bretsägemaschine*, in der ganzen Monarchie auf sechs Jahre, unterm 20. April 1818.

Joseph Jäckel, auf seine Erfindung, das *Glas* ohne *Pottasche* und *Soda* zu erzeugen, auf zehn Jahre, unterm 27. Juni 1818.

Brüder Leppich, auf die von ihnen erfundene *Nägel-Druckmaschine*, auf sechs Jahre, den 11. Juli 1818.

Ignaz Leitenberger, für die von ihm erfundene *Platten-Druckmaschine* zu *Seiden-*, *Baumwoll-* und

Leinwandwaaren, für die ganze Monarchie auf zehn Jahre, unterm 23. August 1818.

Franz Hagner, auf seine neue Verfahrungsart zur *Bleiweiſs-Fabrikation*, für die ganze Monarchie, unterm 10. Juli 1818.

Johann v. Thornton, auf die von ihm erfundene *Weberei-Hülfsmaschine* zum *Schlichten* und *Stärken* der *Kette*, für die ganze Monarchie auf zehn Jahre, unterm 9. August 1818.

John Watts, für seine Erfindung zur Herstellung der *Stereotyp-Platten*, für den Umfang der ganzen Monarchie auf zehn Jahre, unterm 29. August 1818.

Paul Szabó, auf die von ihm erfundenen *Feuerspritzen*, für die ganze Monarchie auf acht Jahre, unterm 24. Juni 1818.

Franz von *Bernwerth*, auf seine neu erfundene *Webemaschine*, für den ganzen Umfang der Monarchie auf zehn Jahre, den 20. September 1818.

Paul Uboldi, auf die von ihm erfundene Vorrichtung beim *Strumpfwirkerstuhle* zur Verfertigung der *Kottonstrickwaaren* nach englischer Art mit schafwollenem Eintrage, für das lombardisch-venetianische Königreich auf fünf Jahre, unterm 15. u. 18. Sept. 1818.

Blasius Mayer, auf die von ihm erfundene *Nägel-Preſsmaschine*, für den Umfang der ganzen Monarchie auf sechs Jahre, unterm 15. Oktober 1818.

Anton Franz Smetana, auf seine von ihm erfundene *Graphit-Geschirr* und *Öfen*-Erzeugung, für den Umfang der ganzen Monarchie auf sechs Jahre, den 13. Oktober 1818.

Carl Giudici, auf die von ihm erfundene Maschine
n *Wasserschöpfen* aus einem wie immer tiefen
ınn, für das lombardisch-venetianische Königreich
fünf Jahre, unterm 27. u. 30. Oktober 1818.

Johann Aichinger und *Hebenstreit*, auf die von
ıen erfundene *Flachsspinnmaschine*, für den Umfang
r ganzen Monarchie, auf zehn Jahre.

Johann Geist, auf die von ihm erfundenen hölzer-
n *Stockuhren* mit einem einfachen Repetir-Schlag-
rk, für den Umfang der ganzen Monarchie, auf acht
ıre.

Blasius Mayer, auf die von ihm erfundene *Was-
säulen-Maschine*, zum Behufe ihrer Anwendung
drehende Bewegung, für die ganze Monarchie auf
chs Jahre.

Diese Einrichtung ist sinnreich und wichtig.

Philipp Girard, auf die von ihm erfundene Ma-
hine, *Werg* und andere *Stoffe* zu verspinnen, für
n Umfang der ganzen Monarchie auf zehn Jahre, un-
m 11. Jänner 1819.

Chevalier St. Leon und *Anton Bernhard* erhal-
n ein ausschliessliches Privilegium zur *Dampfschif-
ihrt* für die ganze Donau und ihre Nebenflüsse, auf
nfzehn Jahre, unterm 6. Jänner 1819.

(Die Fortsetzung folgt.)

XXIV.

Über eine neue, vom Herrn Artillerie-Oberlieutenant *Hufs* erfundene Methode, den Salpeter auf seinen Gehalt an fremdartigen Salzen zu prüfen.

Von

Benjamin Scholz,

M. D. Professor der allgemeinen technischen Chemie am k. k. polytechnischen Institute.

Der Salpeter wird in den österreichischen Staaten gröſstentheils von eigens dazu berechtigten Privatfabrikanten erzeugt, und in die Ärarialmagazine entweder als *unecht einfach geläuterter*, oder als *echt einfach geläuterter* oder auch als *doppelt geläuterter Salpeter* eingeliefert.

Unecht einfach geläuterter Salpeter heiſst derjenige, aus dem man den Rohsalpeter erhält, wenn man diesen in seinem gleichen Gewichte Wasser durch Hülfe der Siedehitze auflöset, das Absetzen des Schaumes durch Zusatz von etwas Tischlerleim oder, wie es am häufigsten geschieht, von etwas Kalk, befördert, den aufgeworfenen Schaum fleiſsig abnimmt, die Lauge bis auf 48 bis 52 Aräometergrade *) abrauchet, in die

*) Auf den in den hiesigen Salpetersiedereien gebräuchlichen Aräometern bedeutet die Zahl der Grade eben so viele Pfunde Salpeter in einem Zentner Lauge.

lbottich bringt, daselbst so weit erkalten läfst, bis
n die Hand ohne Schmerzen darin erleiden kann,
ın von den abgesetzten salzsauren Salzen in die Kry-
llisirgefäfse abgiefset, und hier durch völliges Erkal-
ı den Salpeter anschiefsen läfst. Er führt den Nah-
n des unechten, weil er wegen seines Gehalts an
mdartigen Salzen noch nicht zur Bereitung des
rengpulvers verwendet werden kann.

Aus diesem unecht geläuterten Salpeter wird der
ppelt geläuterte gewonnen, indem man 150 Pf. des-
ben in $\frac{3}{4}$ Eimer Kalkwasser, welches $1\frac{1}{2}$ Loth Kalk
thält, durch Erhitzen im Läuterkessel auflöset, wäh-
ıd des Siedens abschäumet, öfters, um das Über-
ıäumen zu verhindern, etwas frisches Kalkwasser zu-
zet, im Sommer bis auf 58, im Winter bis auf 53
äometergrade abdampft, *) zuletzt noch $\frac{1}{2}$ Seitel Kalk-
lch (Niederschlag) zugiefset, die Lauge dann durch
athsiebe in die Anschufskessel schöpft, und diese gut
gedeckt an einem kühlen Orte so lange ruhig ste-
n läfst, bis kein Salpeter mehr anschiefst. Die
ıuge wird von den Salpeter-Krystallen abgegossen,
d diese noch einige Mahl abgewaschen. Die abge-
ssene Lauge wird nun wieder in dem Läuterkessel
gedampft, und auf die oben beschriebene Weise der
lpeter daraus durch Krystallisiren gewonnen. Die-
r zweite Anschufs heifst nun *echt einfach geläu-*

*) Ein stärkeres Konzentriren würde schädlich seyn, weil durch die darauf folgende Krystallisation die salzsauren Salze zum Theil mit anschiefsen und den ersten Salpeteranschufs, welcher der reinste seyn soll, verunreinigen würden. Auch will man beim stärkern Konzentriren einen Verlust von 0,04 Salpeter beobachtet haben, der wahrscheinlich bei der höhern Siedehitze einer sehr konzentrirten Lauge von den Wasserdämpfen mit fortgerissen wird, *Lavoisier* soll gefunden haben, dafs man durch diesen Fehler in Frankreich in einem Jahre 40 bis 50,000 Pfund Salpeter verloren habe. Wie viel müfste, wenn dieser Verlust nur einiger Mafsen wahrscheinlich werden soll, in diesem Jahre Salpeter in Frankreich erzeugt worden seyn?

terter Salpeter, weil er gleich zur Sprengpulver-Erzeugung verwendet werden kann. Die Lauge wird nun auf diese Weise zu wiederhohlten Mahlen so lange abgedampft, in die Fallbottich zum Absetzen der salzsauren Salze, und dann in den Anschufskessel zum Krystallisiren gestellt, und abgegossen, bis zuletzt nichts als eine schwärzlich gelbe, dicke und fette Flüssigkeit als Mutterlauge zurückbleibt. Die Anschüsse aus den zweiten und den folgenden Läuterwässern werden mit dem ersten Läuterwasser gewaschen, dann auf die vorher beschriebene Weise zu doppelt geläutertem Salpeter verarbeitet. Bei der Läuterung von einfach zu doppelt geläutertem Salpeter ist eine Schwendung von 0,075 bewilligt.

Der Salpeter darf höchstens 0,03 salzsaure Salze enthalten, um ihn noch zur Sprengpulver-Erzeugung verwenden, also als echt einfach geläuterten Salpeter annehmen zu können. Ist er mit einem gröfseren Verhältnisse heterogener Salze verunreinigt, so wird er als unecht einfach geläuterter Salpeter für die Läuterung übernommen, und den Lieferanten aufser dem Gehalte an salzsauren Salzen nach 0,045 für die Schwendung bei der Läuterung abgezogen.

Aus dem Gesagten erhellet, dafs ein zuverlässiges, leichtes und wenig Zeit erforderndes Prüfungsmittel des Salpeters auf seine Reinheit bei der Übernahme desselben in die k. k. Magazine zur Sicherstellung sowohl der Beamten als der Lieferanten von grosser Wichtigkeit seyn mufs.

In den frühesten Zeiten waren die Salpeter-Übernahmsbeamten angewiesen, den eingelieferten Salpeter nach äufseren Merkmahlen zu beurtheilen. Es war ihnen defswegen von jeder Salpetersorte ein Muster gegeben worden, und je nachdem ihnen der zu übernehmende Salpeter mit dem Muster einer oder

der andern Sorte übereinzustimmen schien, erklärten sie ihn für *echt* oder *unecht* einfach geläuterten Salpeter, und bestimmten darnach auch die zu machenden Abzüge.

Jeder Chemist und Salpeterfabrikant weiſs aber, welche miſsliche Sache es ist, den Grad der Reinheit des Salpeters in Prozenten bloſs nach äuſsern Kennzeichen beurtheilen zu wollen. Dieses Verfahren gab daher auch zu sehr vielen Fehlern und Willkürlichkeiten Anlaſs, bei denen manchmahl der Fabrikant, aber meistens, wie es zu geschehen pflegt, das Ärarium zu kurz kam. Entstanden Streitigkeiten, so fehlte es an einem Schiedsrichter; der eine erklärte einen Salpeter für echt einfach geläutert, den der andere nur für unecht einfach geläutert gelten lassen wollte; dieser wollte 0,08 Abzug machen, jener sich aber nur 0,04 gefallen lassen. Dann hatte diese unsichere Prüfungsart noch den besondern Nachtheil, daſs, wenn ein an salzsauren Salzen sehr reicher Salpeter als echt einfach geläuterter angenommen, und an die Pulvermacher zur Erzeugung des Sprengpulvers verabfolgt worden war, dieses Pulver nicht allein gleich bei der Einlieferung, ohne Verschulden des Pulvermüllers, nicht die vorgeschriebene Zahl Grade auf der Pulverprobe schlug, sondern bei der Aufbewahrung in den Magazinen Feuchtigkeit anzog, und dadurch nach einiger Zeit ganz unbrauchbar wurde.

Als im Jahre 1799 der mit sehr gründlichen wissenschaftlichen und vorzüglich chemischen Kentnissen ausgerüstete Major von *Tyhavsky*, nunmehriger Oberst, und Kommandant des Artillerie-Oberzeugamts die Direkzion des Pulver- und Salpeterwesens übernommen hatte, schaffte er jene unverläſsliche Prüfungsart ab, führte dagegen die Prüfung mit der Auflösung von salpetersaurem Silber ein, und verfertigte sehr genaue Tabellen, um aus der Menge des

erhaltenen Niederschlags an salzsaurem Silber, sowohl dem Umfange als dem Gewichte nach, das Verhältniſs der in dem untersuchten Salpeterquantum enthaltenen salzsauren Salze finden zu können.

So sehr auch diese Prüfungsmethode die vorhergehende, kaum diesen Nahmen verdienende, an Genauigkeit und Zuverlässigkeit übertraf, und so gewiſs sie auch zur Untersuchung des doppelt geläuterten Salpeters immer die genaueste bleiben wird, so hatte sie doch, in Hinsicht ihrer Anwendbarkeit zur Prüfung des einfach geläuterten Salpeters noch einige Mängel. Wenn der Salpeter bloſs salzsaures Kali oder bloſs salzsaures Natron als verunreinigendes Salz enthielte, so lieſse sich freilich aus dem Gewichte des erhaltenen Hornsilbers die Quantität eines oder des andern dieser zwei in dem Salpeter vorhandenen Salze sehr genau bestimmen. Allein dieses ist nicht der Fall, sondern meistens ist der Salpeter mit Digestivsalz und Kochsalz zugleich verunreinigt, ja manchmal findet man noch überdieſs schwefelsaure Salze darin. Nun zeigen aber 100 Gewichtstheile Hornsilber 41 Gewichtstheile Kochsalz, oder 52 Gewichtstheile Digestivsalz an, und 100 Gewichtstheile schwefelsaures Silber setzen 44 Gewichtstheile Glaubersalz oder 54 Gewichtstheile Duplikatsalz voraus. Es wäre also zuvor auszumitteln, welche von den genannten Salzen und in welchem Verhältnisse sie vorhanden sind. Das Verhältniſs von schwefelsauren und salzsaurenSalzen ist wohl leicht auszumitteln, desto mehr Schwierigkeiten finden sich aber bei der Bestimmung des Verhältnisses von Kali- und Natronsalzen. — Dann fordert diese Untersuchungsart, wenn sie genau verrichtet wird, ziemlich viel Zeit, und setzt bei dem Unternehmer einige Fertigkeit in mehreren chemischen Handgriffen voraus. Da es nun vielen Beamten an der zu dieser Untersuchung gehörigen Zeit, Geduld oder Geschicklichkeit fehlte, so unterlieſsen sie dieselbe meistens, begnügten sich mit der Beurtheilung nach

äuſseren Kennzeichen, und verfielen dadurch wieder in alle oben gerügten Fehler.

Herr Oberst *Tyhavsky* war der Erste, der die Mängel seiner eigenen Einrichtung fühlte, und auf Mittel zur Abhülfe derselben dachte. Die um diese Zeit von *Riffault* vorgeschlagene, in ganz Frankreich und einem groſsen Theile von Italien angenommene Prüfungsart des Salpeters schien mehrere der gewünschten Vortheile zu vereinigen. Man stellte daher über ihre Anwendbarkeit mehrere Versuche an. *Riffault's* Methode besteht darin, daſs man eine genau gewogene und bis zu einem bestimmten Grad getrocknete Salpetermenge mit einer ganz gesättigten Salpeterlauge wäscht, und aus dem dadurch erlittenen Verluste auf den Gehalt an fremden Salzen schlieſst. Sie gründet sich darauf, daſs eine mit Salpeter gesättigte Lauge keinen Salpeter mehr, wohl aber noch andere Salze aufzulösen im Stande ist, diese also dem damit gewaschenen Salpeter entzieht und dadurch sein Gewicht vermindert.

Bei Wiederhohlung der Versuche fand man, daſs *Riffault's* Methode noch mehr Zeit erfordere als die vorige mit der Lösung von salpetersaurem Silber, indem zu Einer Probe vier und zwanzig Stunden Zeit gehören. Da nun diese Untersuchungen in Gegenwart des abliefernden Fabrikanten geschehen müssen, so würde dieser dadurch beinahe zwei Tage aufgehalten worden seyn. Dann kann auch der Beamte, in manchen Monathen, in denen die Ablieferungen häufig sind, z. B. im November und Dezember, unmöglich so viel Zeit gewinnen, um jede Salpeterpost auf die vorgeschriebene Weise zu untersuchen. Übrigens hat die lange Dauer dieser Prüfung noch einen andern wesentlich nachtheiligen Einfluſs auf die Richtigkeit derselben. Wenn nähmlich während der Dauer der Probe die Temperatur steigt oder fällt, so löset die

zum Waschen angewendete Salpeterlauge, welche nur bei einem bestimmten Wärmegrade gesättigt ist, etwas von dem gewaschenen Salpeter auf, oder läſst etwas von ihrem eigenen Salpetergehalte fallen. Im ersten Falle zeigt die Probe mehr fremde Salze an, als wirklich vorhanden sind, und fällt also zum Nachtheil des Fabrikanten aus; im zweiten Falle wird ein Theil der aufgelösten fremden Salze durch den abgesetzten Salpeter gedeckt, und die Probe fällt zum Nachtheil des Ärariums aus. Man müſste zu diesen Proben also ein eigenes Lokale haben, wo sich die Temperatur binnen vier und zwanzig Stunden nicht um $\frac{1}{4}$° R. ände n kann; denn $\frac{1}{2}$° R. Temperaturs-Unterschied kann schon eine bedeutende Differenz in dem Resultate der Prüfung bewirken. Aber auch dieses wäre noch nicht genug, indem die Waschlauge schon durch das Auflösen der salzsauren Salze eine Temperaturs-Veränderung erleidet, die sich ohne Kenntniſs der Menge der aufgelösten salzsauren Salze schwer bestimmen läſst. — Endlich setzt auch diese Methode bei demjenigen, der sie ausüben will, einige Fertigkeit in chemischen Verrichtungen voraus; denn das Waschen, Filtriren, Wägen, vorzüglich aber das Trocknen, muſs mit der gröſsten Genauigkeit geschehen. Wenn das letztere auch mit noch so viel Vorsicht und Fleiſs betrieben wird, so kann man doch nicht vermeiden, daſs nicht ein Theil der zum Waschen verwendeten Lauge an dem gewaschenen Salpeter hängen bleibt, die dann beim Trocknen ihren Salpetergehalt zurückläſst und dadurch das Gewicht des gewaschenen Salpeters vermehret. Man rechnet gewöhnlich 2 pCt. auf die dadurch bewirkte Gewichtszunahme; allein diese wird schwerlich einmahl wie das andere Mahl ausfallen, und muſs auf jeden Fall bei besserem Salpeter (wegen der gröſseren Menge des nach dem Waschen zurückbleibenden festen Salpeters) mehr als bei schlechterem betragen.

Während der Versuche über die *Riffault*'sche Prüfungsmethode kam Herr Oberlieutenant *Hufs*, der daran thätigen Antheil nahm, auf den Gedanken zu einer andern Untersuchungsart des Salpeters, welche, frei von den Fehlern der *Riffault*'schen Methode, alle nur zu wünschenden Vortheile zu vereinigen schien. Als ein in diesem Fache durch eigenes Forschen, durch Lesen und Erfahrungen sehr bewanderter Mann, erhielt er von dem Herrn Obersten *Tyhavsky* den Auftrag, seine Methode durch Versuche zu prüfen. Das Resultat vieler sehr mühsamer Versuche fiel so günstig aus, daſs Hrn. *Hufs* unstreitig das Verdienst gebühret, uns die einfachste, zuverläſsigste, von äuſseren, öfters unvermeidlichen Umständen, am wenigsten abhängige Prüfungsmethode des Salpeters gelehret zu haben.

Diese neue Methode gründet sich auf die Erfahrungssätze, a) daſs die Menge Salpeters, welche sich im Wasser auflösen kann, mit dem Gewichte und mit der Temperatur des letzteren im geraden Verhältnisse stehet; daſs der Unterschied der Auflöslichkeit des Salpeters in heiſsem und in kaltem Wasser sehr groſs ist; daſs also bei gleichem Gewichte des Wassers um so mehr Salpeter aufgelöset wird oder aufgelöset erhalten werden kann, je höher die Temperatur ist; daſs daher eine Salpeterlauge bei jedem Temperatursgrade einen andern Sättigungspunkt hat, und daſs eine bei einer gewissen Temperatur gesättigte Lauge Salpeter fallen lassen muſs, wie ihre Temperatur sinkt, dagegen in den Stand gesetzet wird, noch mehr ihr dargebothenen Salpeter aufzulösen, wenn ihre Temperatur steigt *); b) daſs auf dieses Sättigungsverhältniſs

*) Nach den Beobachtungen der Beamten, welche in Frankreich den Salpeter nach der *Riffault*'schen Methode untersuchen, zeigt eine bei + 10° R. mit reinem Salpeter vollkommen gesättigte Auflösung 19 *Beaumé*'sche Grade, diese Grade steigen und fallen aber im geraden Verhältnisse mit den *Reaumur*'-

zwischen Wasser und Salpeter andere Salze keinen Einfluſs haben, daſs nähmlich mit Salpeter bei einer gewissen Temperatur gesättigtes Wasser noch andere Salze, z. B. Kochsalz oder Digestivsalz u. dgl. bei derselben Temperatur aufzulösen vermag; daſs also diese fremden Salze den zur Sättigung einer gewissen Menge Wasser bei einer bestimmten Temperatur noch fehlenden Salpeter nicht zu ersetzen vermögen; und daſs folglich eine Lauge, welche Salpeter und andere Salze zugleich aufgelöset enthält, erst bei jener Temperatur Salpeterkrystalle abzusetzen anfängt, bei welcher eine Auflösung derselben Menge reinen Salpeters in derselben Menge reinen Wassers würde zu krystallisiren angefangen haben. Wenn man also weiſs, daſs 100 Gewichtstheile Wasser bei + 14° R. 29,65 Gewichtstheile reinen Salpeter auflösen können, so wird, wenn man 29,65 Gewichtstheile Salpeter in 100 Gewichtstheilen Wasser von + 45° R. auflöset, die Auflösung zugedeckt mit einem darin befindlichen Thermometer erkalten läſst, noch nichts von Salpeter anschieſsen, wenn auch die Temperatur auf + 14° R. herabfällt; aber es müssen sich gleich kleine Salpeterkrystalle zeigen, wie die Temperatur nur etwas tiefer sinkt. Lassen sich in dem genannten Falle etwas unter + 14° R. noch keine Salpeterkrystalle sehen, so ist dieses ein Zeichen, daſs in dem Wasser nicht die bestimmte Menge Salpeter aufgelöset ist, und daſs die zur Auflösung gebrauchte Salpetermenge andere Salze beigemengt enthalten habe. Muſs die erwähnte Salpeterlauge bis auf + 10° R. abkühlen, ehe sich etwas Salpeter in Krystallen auszuscheiden anfängt, und weiſs man aus der Erfahrung, daſs 100 Gewichtstheile Wasser bei + 10° R. 24,51 Gewichtstheile Salpeter aufgelöset enthalten: so ist durch diesen Versuch ausgemittelt, daſs in dem aufgelösten

---

schen Temperatursgraden, bei welchen das Wasser mit Salpeter gesättigt worden ist; so, das eine bei + 14° R. gesättigte Salpeterlauge 23 B. Grade, eine bei + 8° R. gesättigte Lauge aber nur 17 B. Grade zeiget.

Salpetergewichte nur 24,51 Gewichtstheile reiner Salpeter, das übrige aber, oder 5,14 Gewichtsth., fremdartige beigemengte Salze waren.

Um nach diesen Grundsätzen Salpeter prüfen zu können, mufste durch genaue Versuche ausgemittelt werden, wie viel reinen Salpeter eine bestimmte Menge Wasser bei verschiedenen Temperaturen aufgelöset zu halten im Stande ist. Hr. *Hufs* stellte diese Versuche an, indem er zuerst in 100 Gewichtstheilen warmen Wassers 40 Gewichtstheile reinen Salpeter auflöste, und die Temperatur bemerkte, bei welcher diese Lauge zu krystallisiren anfing; indem er dann ferner beobachtete, wie viel man für dieselbe Menge Wasser an Salpeter abbrechen müsse (wofür man allenfalls salzsaure Salze zusetzen kann), wenn die Lauge erst bei einer immer um ¼ Grad niedrigern Temperatur krystallisiren soll. Nach den Resultaten dieser Versuche ist die folgende Tabelle entworfen, in deren erster Spalte die Temperatursgrade von Viertel zu Viertelgrad nach der 80theiligen oder *Reaumur*'schen Skale angegeben sind, bei welcher die Lauge von 100 Gewichtstheilen Wasser und 40 Gewichtstheilen eines zu untersuchenden Salpeters zu krystallisiren anfängt *); in deren zweiten Spalte man die Menge reinen Salpeters findet, welche in den 40 Gewichtstheilen des untersuchten Salpeters, dessen Lösung in 100 Gewichtstheilen Wasser bei der vorstehenden Temperatur krystallisirt, enthalten sind; in deren dritter Spalte endlich dieses Verhältnifs auf Prozente reduzirt ist.

Gesetzt also, es soll ein zu übernehmender Salpeter auf diese Weise geprüfet werden; so mufs man zuerst

*) Man könnte hier auch sagen, die erste Spalte gebe die Temperatur an, bei welcher 100 Gewichtstheile Wasser mit den in der zweiten Spalte auf derselben Linie stehenden Gewichtstheilen reinen Salpeters vollkommen gesättiget sind.

in einem genau tarirten zylindrischen Glase 100 Quentchen (= 25 Loth) reines Regen-, Fluſs- oder auch Brunnenwasser, welches vorher beiläufig auf + 45° R. erwärmt worden ist, abwägen [1]); dieses Wasser wird dann auf 10 Lth. des feingepulverten zu untersuchenden Salpeters in ein anderes, beiläufig 1 W. Maſs haltendes, Glas gegossen, mit einem Glasstäbchen, mit einem zinnernen Löffel, oder auch allenfalls mit dem Thermometer so lange umgerühret, bis sich der Salpeter gänzlich aufgelöset hat. Sollte das Wasser während des Auflösens so weit abgekühlet worden seyn, daſs es den Salpeter nicht mehr ganz aufzulösen im Stande wäre, so darf man das Glas nur in ein gröſseres Gefäſs mit warmem Wasser stellen, bis unter fortgesetztem Umrühren die Auflösung erfolgt ist. Wenn, nach geschehener Auflösung das hineingestellte Thermometer noch eine hohe Temperatur zeigt, so kann man, um die Abkühlung zu beschleunigen, das Glas in ein Gefäſs mit kaltem Wasser stellen und die Lauge beständig umrühren oder schütteln, damit die Abkühlung durch die ganze Masse derselben gleichförmig erfolge. Ist die Temperatur beiläufig auf + 22° R. gesunken, so nimmt man das Glas aus dem kalten Wasser, rühret die Salpeterlauge einige Minuten gut unter einander, und sieht dann nach, ob sich am Boden des Glases noch keine Spieſschen von angeschossenem Salpeter zeigen. Diese Krystalle werden öfters deutlicher

---

[1]) Weil das Abwägen beschwerlich ist, so kann man sich zu diesem Zwecke auch ein enges Zylinderglas vorrichten, welches bis zu einem bestimmten Punkte genau 25 Loth Wasser von + 45° R. fasset, und das Wägen also in ein Messen verwandeln. Nur muſs in diesem Falle immer Wasser von derselben Reinheit und von derselben Temperatur genommen werden. Am genauesten könnte dieses Messen vielleicht in einer Flasche mit einem langen, etwas engen Halse, in welcher die bestimmte Wasserquantität bis zu einem bezeichneten Punkte reichen müſste, geschehen.

[2]) Die Temperatur von 100 Gewichtstheilen Wasser fällt bei der Auflösung von 40 Gewichtstheilen Salpeter, von + 45° R. gewöhnlich auf + 25° R. herab.

wahrnehmbar, wenn man das Glas etwas neiget, so, dafs sie sich an die Seitenwand des Glases anlegen. Bemerkt man noch keine Salpeterkrystalle, so läfst man die Lauge so lange langsam abkühlen, bis diese sich zeigen, und bemerkt, wenn dieser Zeitpunkt eintritt, genau die Temperatur an dem in der Lauge stehenden Thermometer. Hätte man den Zeitpunkt des ersten Anschiefsens der Krystalle übersehen, so darf man das Glas nur wieder in warmes Wasser stellen, bis die gebildeten Krystalle sich aufgelöset haben, und dann mit mehr Aufmerksamkeit während des Abkühlens den genannten Zeitpunkt und die dabei statt habende Temperatur beobachten. — Um während des Auflösens, Abkühlens und Umrührens das Verdampfen des Wassers zu vermindern, und dadurch vielleicht eine Quelle von unbedeutenden Unrichtigkeiten zu verstopfen, kann man das Gefäfs so viel als es thunlich ist, zugedeckt halten. Auch darf man die Umrührstäbchen nicht weglegen, damit nichts von der Flüssigkeit verloren gehe.

Wenn man nach dieser Beobachtung in der ersten Spalte der Tabelle den beobachteten Thermometergrad suchet, so wird man auf derselben Linie in der zweiten Spalte die Anzahl Quentchen Salpeter finden, die bei dieser Temperatur in 100 Quentchen Wasser aufgelöset seyn können, folglich in den 40 Quentchen des untersuchten Salpeters enthalten waren, in der dritten Spalte aber die Zahl der Pfunde reinen Salpeters, auf welche man in 100 Pfunden des untersuchten Salpeters rechnen kann. Wenn mit der letzten Zahl die Anzahl Pfunde der ganzen Salpeterpost multipliziret und das Produkt mit 100 dividiret wird, so zeigt der Quotient die Anzahl Pfunde reinen Salpeters in der ganzen Post. Für die Praxis braucht man eigentlich nur die erste und dritte Spalte. Ein Beispiel wird dieses noch deutlicher machen.

Ein Salpetersieder bringt 450 Pfund Salpeter. Es werden die Proben nach den allgemein bekannten Regeln genommen, und die Untersuchung nach der oben beschriebenen Art damit vorgenommen. Die Auflösung zeiget bei + 19° R. Salpeterkrystalle. Diese 19 Thermometergrade zeigen in der dritten Spalte 94 Pfund reinen Salpeter auf Einen Zentner des untersuchten, (450×94): 100=423. Folglich enthalten jene 450 Pfund des eingelieferten Salpeters nur 423 Pf. reinen Salpeter und 27 Pf. fremdartige Salze.

Da bei dieser Untersuchungsart alles auf die genaue Bestimmung der Temperatur gebauet ist, bei welcher eine bestimmte Salpeterlösung ihren Sättigungspunkt erreicht oder zu krystallisiren anfängt: so kommt es dabei vorzüglich auf zweckmäfsige Instrumente zur Bestimmung der Temperatur, also auf gute Thermometer an. Weil kleine Temperaturs-Unterschiede schon bedeutende Differenzen in dem Resultate der Untersuchung hervorbringen können, die *Reaumur*'schen Grade aber zu grofs sind, so mufs man sich dazu ein Thermometer machen lassen, auf dessen Skale jeder *Reaumur*'sche Grad in vier Theile getheilt ist, und auch diese Viertelgrade müssen wenigstens ¾ Linien grofs seyn, damit man bei der Beobachtung den vierten Theil davon noch deutlich unterscheiden, die Temperaturs-Bestimmung also bis auf Sechzehntelgrade treiben könne. Obschon in der Tabelle nur von Viertel zu Viertel R. Graden die Salpeterquantitäten angegeben sind, welche 100 Gewichtstheile Wasser sättigen; so kann man sich doch durch Interpolation leicht helfen, wenn der Krystallisationspunkt einer Lauge auch nicht auf einen ganzen oder einen Viertel R. Grad fällt. Gesetzt man habe bei dem Krystallisationspunkte einer Salpeterlauge Viertheile von einem Viertelgrade beobachtet, so suche man in der dritten Spalte die zwei Zahlen, zwischen welche die Beobachtung fällt, ziehe die

bere von der unteren ab, dividire die Differenz durch
, und zähle den Quotient so oft zu der kleineren jener
wei Zahlen hinzu, als man Viertheile eines Viertel-
rades beobachtet hat. Folgendes Beispiel wird dieses
erfahren mehr erläutern.

Die nach der oben gegebenen Vorschrift bereitete
ösung eines zu untersuchenden Salpeters krystallisiret
ei etwas mehr als $19\frac{1}{4}$ Grad R., denn man findet, daſs
las Quecksilber auf einem Punkt stehet, der noch drei
iertheile des folgenden Viertelgrades beträgt (das
hermometer stehet also eigentlich auf $119\frac{7}{16}$° R.); so
uche man in der dritten Spalte die Zahlen, welche
$9\frac{1}{4}$ und $19\frac{1}{2}$° R. entsprechen; man findet als solche
5,2 und 96,4. Nun ziehe man die kleineren von der
röſseren ab, so erhält man 1,2; dieses durch 4 divi-
liret gibt den Quotienten 0,3, und dieses dreifach zu
5,2 addiret gibt 96,1 pCt. als den Gehalt an reinem
alpetersauren Kali in einem Salpeter, von welchem 40
Gewichtstheile bei einer Temperatur von + $19\frac{7}{16}$° R.
100 Gewichtstheile Wasser bis zum Krystallisations-
punkte sättigen.

Nebst dem, daſs die Thermometer hinlänglich
groſse Grade haben, kommt es vorzüglich darauf an,
laſs ihr Röhrchen genau calibrirt, daſs sie übrigens
richtig seyen, und vorzüglich daſs sie mit jenem Ther-
mometer, womit Hr. *Huſs* seine Versuche zur Entwer-
fung der Tabelle gemacht hat, genau korrespondiren.
Man kann sich von dieser Korrespondenz überzeugen,
wenn man eine, in der zweiten Spalte der Tabelle vor-
kommende Quantität von reinem Salpeter in 100 Ge-
wichtstheilen Wasser auflöset und bemerket, ob der
Krystallisationspunkt der Lösung bei dem in der ersten
Spalte daneben stehenden Temperatursgrade eintritt.
Wenn man sich also Laugen macht von 100 Gewichts-
theilen Wasser mit 24,51, mit 30 und mit 40 Gewichts-

theilen reinen Salpeter: so muſs das Thermometer, wenn es mit jenem des Hrn. *Huſs* korrespondiret, bei dem Krystallisationspunkte der ersten + 10, bei jenem der zweiten + 14¼, und bei jenem der dritten Lauge + 20¼° R. zeigen. Weichet das zu Gebothe stehende Thermometer von jenem des Hrn. *Huſs* zwar ab, bleibt sich aber die Abweichung durch die ganze Skale gleich, so lassen sich die Grade des einen Thermometers leicht auf jene des andern reduziren; ist aber die Abweichung veränderlich, so ist schwer zu helfen.

Die Skale des zu diesen Untersuchungen zu verwendenden Thermometers braucht bloſs von 0 bis + 50° R. zu reichen, weil sonst das Röhrchen zu lang, das ganze Instrument zu unbequem und in demselben Verhältnisse gebrechlich ausfallen würde.

Die Tabelle reichet nur bis + 8° R., bei welchen eine nach der oben beschriebenen Weise bereitete Salpeterlauge krystallisiret, wenn der darin aufgelöste Salpeter nur 55,7 pCt. reines salpetersaures Kali enthält. Obschon es kaum glaublich ist, daſs ein Salpeter zur Untersuchung kommen wird, der noch unreiner ist, und dessen Lauge also eine noch tiefere, in der Tabelle nicht mehr angezeigte Temperatur zum Krystallisiren bedürfte: so kann man sich doch auch in diesem Falle, wenn er eintreten sollte, helfen, durch Zusatz von reinem Salpeter, den man dann bei der Berechnung wieder abziehet.

Z. B. Man bekommt einen schlechten Salpeter zu untersuchen, von dem man 40 Gewichtstheile in 100 Gewichtstheilen auflöset, allein die Lauge fängt, selbst nachdem sie bis auf 8° R. abgekühlt ist, noch nicht zu krystallisiren an. Man nimmt nun 80 Gewichtstheile desselben Salpeters, setzet ihnen 20 Gewichtstheile reines salpetersaures Kali zu, mengt alles gut unter

ander und löset 40 Gewichtstheile des Gemenges
100 Gewichtstheilen Wasser auf. Diese Auflösung
gt nun bei + 10¼° R. zu krystallisiren an. Diesem
ystallisationspunkte entsprechen in der dritten Spalte
pCt. reiner Salpeter; davon müssen aber die 20 pCt.
s zugesetzten Salpeters abgezogen werden; folglich
hält der untersuchte Salpeter 42 pCt. reines salpe-
saures Kali.

Auf gleiche Weise verfährt man auch, wenn man
h im Sommer keine hinreichend tiefe Temperatur,
schon diese vielleicht in der Tabelle noch zu finden
re, zur Krystallisation der Lauge eines gewissen Sal-
ters verschaffen kann. Gesetzt man befinde sich in
: heissesten Jahrszeit an einem Orte, wo man kein
hältnifs findet, in welchem während des Tages die
mperatur unter + 16° R. fiele, und man untersuchte
en Salpeter, dessen Lauge bei dieser Temperatur
ch nicht krystallisiret. Man setzt dem zu unter-
chenden Salpeter auf die obige Art 10 pCt. reinen
peter zu, macht nun mit dem Gemenge die Probe
die vorgeschriebene Weise, und findet, dafs nun
: Lauge bei + 17° R. zu krystallisiren anfängt. Die-
Temperatur entsprechen in der Tabelle 85,4 pCt.;
von 10 abgezogen: so bleiben 75,4 pCt. als Gehalt
s untersuchten Salpeters.

Da die Richtigkeit der Resultate dieser Unter-
chungsmethode von der genauen Bestimmung nicht
ein der Temperatur, sondern auch der Menge des
assers abhängt; so sieht man leicht ein, wie viel
rauf ankommt, dafs zu den 100 Gewichtstheilen
asser, worin die 40 Gewichtstheile Salpeter aufge-
et werden, nicht noch wo anders her Wasser komme.
eses ist aber der Fall, wenn der zu untersuchende
lpeter selbst Wasser enthält oder feucht ist; denn
s Wasser dieses Salpeters wird bei dem beobachte-

ten Krystallisationspunkte so viel Salpeter aufgelöset behalten, als eine solche Menge Wasser in der bei diesem Punkte satt findenden Temperatur aufgelöset behalten kann, und die Probe wird also weniger reinen Salpeter anzeigen als wirklich vorhanden ist. Gesetzt man untersuche einen Salpeter, der $2\frac{1}{2}$ pCt. Feuchtigkeit enthält und welcher bei + 18° R. zu krystallisiren anfängt, folglich 89,5 pCt. reines salpetersaures Kali zu erkennen gibt; so hat dieser Salpeter eigentlich 90,194 pCt. salpetersaures Kali enthalten, und die Probe ist beinahe um 0,9 pCt. zu gering ausgefallen. Wenn nähmlich der Salpeter $2\frac{1}{2}$ pCt. Wasser enthält, so enthalten 40 Gewichtstheile dieses Salpeters 1 Gewichtstheil Wasser; 1 Gewichtstheil Wasser löset aber bei + 18° R. 0,3581 Gewichtstheile reinen Salpeter auf, der also nicht angezeigt wird. Wenn in 40 Gewichtstheilen Salpeter 0,3581 Gewichtstheile zu wenig angezeigt werden, so beträgt dieses auf 100 Gewichtstheile Salpeter 0,895 Gewichtstheile oder beinahe 0,9 pCt. Über 3 pCt. Feuchtigkeit kann ein Salpeter kaum enthalten. Wenn von einem solchen 3 pCt. Feuchtigkeit enthaltenden Salpeter eine Probe genommen wird, und die vorschriftmäſsige Auflösung krystallisiret bei + 16° R., gibt also 81,5 pCt. reines salpetersaures Kali zu erkennen, so beträgt die Unrichtigkeit in Hinsicht des zu gering angezeigten reinen Salpetergehaltes 0,975 pCt., und dieser Salpeter enthält eigentlich 82,475 pCt. reines salpetersaures Kali, wovon aber bei + 16° R. 0,975 pCt. von dem Wasser, womit er befeuchtet war, aufgelöset gehalten werden.

Man sieht, daſs die Proben mit feuchtem Salpeter immer zum Nachtheil des Fabrikanten, welcher solchen Salpeter einliefert, ausfallen, welches auch nicht ganz unbillig ist, indem gewöhnlich nur solcher Salpeter, der sehr viel salzsaure Salze enthält, durch das aus der Atmosphäre angezogene Wasser feucht ist, indem

ferner ein solcher Salpeter in den Magazinen durch Zerfliefsen nicht allein Unbequemlichkeiten verursacht, sondern auch eine gröfsere Schwendung erleidet, und indem es endlich in der Willkür des Lieferanten steht, seinen Salpeter möglichst trocken einzuliefern; das letztere wird unfehlbar auch geschehen, sobald den Lieferanten bekannt seyn wird, dafs es ihnen zum Vortheile gereiche. Wenn es jedoch in manchen Fällen daran gelegen seyn sollte, den Gehalt eines feuchten Salpeters genau zu bestimmen, so trockne man 100 Gewichtstheile desselben; der Gewichtsverlust gibt den Wassergehalt in Prozenten. Dann nehme man 40 Gewichtstheile des getrockneten Salpeters, löse ihn in 100 Gewichtstheilen Wasser auf, und mache die Probe nach der oben gegebenen Vorschrift. Kennt man den Wassergehalt des Salpeters, so kann man auch das Resultat der damit im feuchten Zustande angestellten Probe korrigiren, indem man zu dem angezeigten reinen Salpeter das hinzurechnet, was die bekannte Wassermenge des feuchten Salpeters bei der Krystallisations-Temperatur aufgelöset behalten kann.

Weil diese Proben mit solcher Genauigkeit und Leichtigkeit angestellt werden können, so werden sich die Fabrikanten ihrer wohl auch bedienen, um das bei den ersten Läuterungen abfallende Digestiv- und Kochsalz auf den etwaigen Salpetergehalt zu untersuchen, und den letzteren, wenn sie es der Mühe werth finden, durch die bekannten Mittel daraus zu gewinnen. Ohne Zweifel werden sie finden, dafs sie öfters mit diesen Salzen viel Salpeter weggeworfen haben.

Tabelle

zur Untersuchung des Salpeters auf seinen Gehalt an reinem salpetersauren Kali.

Bei nachstehenden Temperaturgraden	sind 100 Gewichtstheile Wasser mit folgenden Gewichtstheilen reinen Salpeters vollkommen gesättigt	folglich sind in 100 Pf. des untersuchten Salpeters an reinem salpetersauren Kali enthalten. Pfunde.	Bei nachstehenden Temperaturgraden	sind 100 Gewichtstheile Wasser mit folgenden Gewichtstheilen reinen Salpeters vollkommen gesättigt	folglich sind in 100 Pf. des untersuchten Salpeters an reinem salpetersauren Kali enthalten. Pfunde.
+ 8 R.	22,27	55,7	14 1/4	30	75
1/4	22,53	56,3	2/4	30,36	75,9
2/4	22,80	57	3/4	30,72	76,8
3/4	23,08	57,7	15	31,09	77,7
9	23,36	58,4	1/4	31,46	78,6
1/4	23,64	59,1	2/4	31,83	79,6
2/4	23,92	59,8	3/4	32,21	80,5
3/4	24,21	60,5	16	32,59	81,5
10	24,51	61,3	1/4	32,97	82,4
1/4	24,81	62	2/4	33,36	83,4
2/4	25,12	62,8	3/4	33,75	84,4
3/4	25,41	63,5	17	34,15	85,4
11	25,71	64,3	1/4	34,55	86,4
1/4	26,02	65	2/4	34,96	87,4
2/4	26,32	65,8	3/4	35,38	88,4
3/4	26,64	66,6	18	35,81	89,5
12	26,96	67,4	1/4	36,25	90,6
1/4	27,28	68,2	2/4	36,70	91,7
2/4	27,61	69	3/4	37,15	92,9
3/4	27,94	69,8	19	37,61	94
13	28,27	70,7	1/4	38,08	95,2
1/4	28,61	71,5	2/4	38,55	96,4
2/4	28,95	72,4	3/4	39,03	97,6
3/4	29,30	73,2	20	39,51	98,8
14	29,65	74,1	1/4	40	100

XXV.

Miszellen.

1.

Eine Maschine, durch welche das Holz in feine Blätter von beliebiger Länge geschnitten wird.

Über diese in *Reval* erfundene Maschine ist uns folgende Nachricht zugekommen.

»Das schneidende Werkzeug dieser Maschine ist ein horizontales Messer von solcher Länge, als man die Blätter breit machen will (bei der hier befindlichen Maschine drei Fuſs), welchem mittelst eines Räderwerkes ein grob gedrechselter Holz-Cylinder entgegen gedrehet wird.

Das Messer ist mit einer Bedeckung versehen, welche ihm so viel Spielraum läſst, als im Verhältniſs der den Blättern zu gebenden Dicke nöthig ist. Es bildet übrigens die schmale Seite eines sechs bis sieben Schuh langen Rahmens, und liegt unmittelbar auf dem Holz-Cylinder auf. Damit es in denselben eingreife, ist der Rahmen gegen das Wasser zu mit einem Gewichte beschwert. Durch das Entgegendrehen des Holz-Cylinders wird nun dieser, so zu sagen, abgeschält oder in feine Blätter geschnitten. Man

kann diese Blätter funfzig bis sechzig Ellen lang machen, je nachdem der Holz-Cylinder dick ist.

Auf der dem Messer entgegengesetzten Seite des Rahmens, ist dieser in einer Falz laufend von oben nach unten beweglich. Diefs ist deshalb nothwendig, damit er rückwärts in dem Mafse herabweiche, als er vorn durch die Abnahme des Holz-Cylinders, auf welchen er sich allein stützt, sinkt. Damit dieses Nachsinken gleichmäfsig geschehe, ist rückwärts ein Regulator angebracht, der in einer flachen Eisenstange besteht, welche als schiefe Fläche den Rahmen unterstützt. So wie mit diesem also das Messer vorn herabsinkt, eben so gleitet er rükwärts an der schiefen Fläche herunter. Diese wird aber dadurch allmählich vorgeschoben, und der ganze Rahmen erhält dabei keine andere Bewegung, als ein langsames Herabsinken.

Diese Holzblätter können zum Abdrucken von Kupferstichen oder lithographirten Zeichnungen, wie Papier, verwendet werden, nachdem man sie vorher mit Bimsstein gehörig abgerieben hat.

Der vorzüglichste Nutzen dieser Maschine ist, kostbares Holz ohne Verlust und in grofser Schnelligkeit in dünne Blätter zu schneiden, welche zum Furniren von Geräthschaften verwendet werden. Man verfertigt mit dieser Maschine in drei Minuten fünf und dreifsig Ellen solcher Blätter von beliebiger Breite, bis zu 3 Schuh.

Der Bau dieser Maschine ist übrigens einfach; so dafs sie leicht nachgemacht werden kann: die Hauptschwierigkeit besteht nur in der Einrichtung und Anwendung des Regulators und in der Anwendung eines so gediegenen Stahles, der sich beim Härten weder wirft, noch ausspringt, und sich mit der gröfsten Gleichheit schleifen läfst.

Das Princip dieser Maschine, welches eigentlich auf die Operazion des Abdrehens der Späne auf der Drehbank gegründet ist, ist in seiner Anwendung sinnreich, und diese Maschine scheint bedeutende Vortheile zu versprechen. Es kann praktischen Mechanikern nicht schwer fallen, eine Maschine nach dieser Idee auszuführen. Der Mechanismus zur Regulirung des Messers, dessen Schneide sich in einer Spirallinie um die Achse des abzudrehenden oder in die Blätter zu zerschneidenden Holz-Cylinders bewegen muſs, kann übrigens verschieden eingerichtet werden. Vielleicht wäre diese Bewegung am sichersten durch einen sogenannten *Support* auszuführen, wie man ihn bei Drehbänken hat, auf welchem das Schneideisen sich mittelst einer durch die Umdrehung des Holz-Cylinders in Bewegung gesetzten Schraube, gegen dessen Achse und parallel mit derselben gleichförmig bewegte. Auf diese Art könnten Blätter von jeder Dünne, und von feinem Holze von der Dicke eines feinen Papiers abgeschnitten werden.

Der Herausgeber.

2.

Die Holzsäure, als Fäulniſs abhaltendes Mittel.

Pariser Blätter enthalten Folgendes: Hier ist eine wichtige Entdeckung gemacht worden, welche die Ärzte und Chemiker sehr beschäftiget. Herr *Mange* hat gefunden, daſs die brandige Holzsäure (acide pyroigneux), die man durch Destillation des Holzes erhält, die Eigenschaft besitzt, daſs sie die Auflösung und Fäulniſs der thierischen Materien hindert. Man braucht Fleisch nur einige Augenblicke in diese Säure zu tauchen, wenn sie auch nur schwach brandig ist, so er-

hält sich dieses Fleisch hernach, so lange man will. Rippen, Leber, Nieren, Kaninchen, die schon im Julius vorigen Jahres auf diese Art präparirt worden, sind jetzt noch eben so frisch, als kämen sie erst aus der Fleischbank. Man sah Leichname, die man vor drei Wochen mit brandiger Holzsäure gewaschen, und die jetzt keine Spur der Fäulniſs an sich tragen. Die Fäulniſs wird nicht nur dadurch aufgehalten, sondern auch rückgängig gemacht. Es läſst sich denken, welche wichtige Anwendungen in der Marine, der Arzneikunst, in den Fabriken etc. von dieser Erfahrung gemacht werden können. Dadurch erklärt sichs, warum Fleisch, im Ofen gedörrt, sich nicht hält, während das geräucherte keiner solchen Zerstörung unterworfen ist. Jetzt besitzt man also das Geheimniſs der Zubereitung der egyptischen Mumien, die dreitausend Jahre lang der Zerstörung trotzen, und die wirklich das Aussehen haben, als wären sie durch den Rauch schwarz gebeitzt, und dadurch unzerstörbar gemacht worden.

Um die Richtigkeit der Angabe von dieser Fäulniſs abhaltenden Eigenschaft des Holzessigs zu prüfen, habe ich eine entfiederte und ausgeweidete Gans und eine frische Rindszunge auf die vorgeschriebene Weise mit Holzessig behandelt, den ich zu diesem Zweck aus Guajakholz frisch destilliret, aber gar nicht rectifiziret habe, so daſs also dieser Holzessig von seinem beträchtlichen Gehalte an empireumatischen Öhle noch ganz braun gefärbt war. Beide Stücke wurden am 27. Mai im Laboratorium aufgehängt, und am 16. Juni, da sich noch nicht die geringste Spur von Fäulniſs zeigte, zugerichtet, um sie auf ihren Geschmack zu versuchen. Die Gans war sehr zusammengeschrumpft und hatte auch eine braune Farbe angenommen, genau so, als wäre sie in einem Rauchfange geräuchert worden. An der Zunge konnte man weder das Eine noch das Andere beobachten; sie war im Gegentheil so weich ge-

›lieben, dafs ich auf den Verdacht kam, sie könnte
m Inneren ganz verdorben seyn, und sie deſswegen
lurchschnitt. Allein sie zeigte im Innern noch ganz
las Ansehen einer frischen Zunge, war ganz und gar
ıcht miſsfärbig und gab auch durch den Geruch nicht
as Geringste von eingetretener Fäulniſs zu erkennen.
ie Zunge sowohl als die Gans wurde vor der Zurich-
ıng zum Verspeisen einen Tag in Salzwasser gelegt.
ls sie nun zubereitet genossen wurden, konnte wohl
ıch der Geschmack nichts von Fäulniſs daran ent-
ecken, allein beide hatten den ihnen eigenthümlichen
leischgeschmack so gänzlich verloren, und schmeck-
:n dagegen so sehr nach Rauch, dafs man meinte ein
ark geräuchertes und durch langes Sieden erweich-
:s Stück Fell im Munde zu haben. So zubereitetes
leisch würde man sich also wohl nur im höchsten Noth-
lle als Speise zu genieſsen entschliessen, niemahls aber
em auf die gewöhnliche Weise geräucherten Fleische
leich schätzen können. Ich setze die Versuche mit
ungen fort, die ich vorher eingepöckelt (eingebeitzt)
nd mit Holzessig, der bis zur weiſsen Farbe rektifizirt
orden ist, gewaschen habe, um zu sehen, ob sie da-
urch nicht mehr von dem ihnen eigenthümlichen, an-
:nehmen Geschmack behalten, und dagegen weniger
ın dem unangenehmen Rauchgeschmacke bekommen.

Ich hatte mir Anfangs vorgestellt, das der unan-
:nehme Geruch des Holzessigs die Insekten verscheu-
ıe, und auch dadurch etwas zur längeren Konserva-
on des Fleisches beitrage; der Versuch mit der
unge hat mich aber vom Gegentheile belehret. Am
er und zwanzigsten Tage setzte eine groſse Fleisch-
ege ihre Eier auf den von der Luftröhre daran ge-
iebenen Theil der Zunge, und am andern Tage be-
erkte ich an dieser Stelle schon eine groſse Menge
aden; jedoch nicht das Geringste von einem fauli-
n oder sonst widrigen Geruche. Durch diese
:obachtung wird eine alte Behauptung bestätiget,

dafs Fleisch ohne zu stinken ganz madig seyn könne. Der Versuch mit der Zunge lehret überdiefs, dafs das Austrocknen im Rauchfange nicht die Hauptursache der längeren Haltbarkeit des geräucherten Fleisches ist, sondern dafs die Imprägnation mit dem Holzessige, und empireumatischen Pflanzenöhle, den jedesmahligen Begleitern des Holzrauches, den Hauptantheil daran haben.

Dr. *Benjamin Scholz*, Professor.

3.

Nachricht über die Anwendung des Gaslichtes zu den Leuchtfeuern in *Danzig*.

Vor einiger Zeit hat die Gasbeleuchtung von zwei Leuchtfeuern im Hafen zu *Danzig* angefangen. Obgleich auswärtige Zeitungen schon vor längerer Zeit erzählt hatten, dafs damit der Anfang gemacht worden sey, so war diese Nachricht doch zu voreilig. Sowohl der Feuerthurm, als auch die Baake werden jetzt mit Gas, statt mit Wachs beleuchtet. Das Gasbehältnifs fafst 400 Kubikfufs; das Gas wird mittelst 40 Fufs langen Röhren zum Thurm, und aus einer Entfernung von 274 Fufs nach der Baake geleitet, steiget von beiden Seiten zu den Lampen empor, und theilt sich aus jedem Rohre in drei Arme, an deren Ende sich Argandische Brand-Mündungen befinden. Diese haben 1 $\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser, und bestehen aus zwei konzentrischen Kreisen, welche vierzig feindurchbohrte Löcher enthalten. Auch in der Wohnung des Aufsehers ist eine Brandmündung angebracht, damit er an solcher bemerken kann, ob das Feuer gehörig brenne. Jede dieser Brandmündungen verzehrt im Durchschnitte 4 Kubikfufs Gafs, so dafs das Gafsbehältnifs für die längste Nacht auf sechzehn Stunden zureicht.

Jede Gasflamme brennt vor einem parabolischen Messingspiegel, der auf dem Thurme zwei und zwanzig, und auf der Baake siebenzehn Zoll im Durchschnitte mifst. Die vorgenommenen täglich fortgesetzten Versuche haben dargethan, dafs an jedem Tage 310 bis 320 Pfund Steinkohlen verbraucht werden. Dieser Brennstoff ist sicherlich bedeutend genug, und der Verbrauch von Steinkohlen, wenn sie gut sind, dürfte jährlich acht bis neun Lasten ausmachen. Zur Zeit, als die Feuer vormahls mit Steinkohlen unterhalten wurden, hatte man jedoch mehr als dreifsig Lasten verbraucht. Gleichermafsen war die späterhin eingeführte Wachsbeleuchtung sehr kostbar; denn im vorigen Jahre wurden 1180 ½ Pfund Wachskerzen verbrannt. Inzwischen bestehen die Vortheile nicht ganz allein in der Verminderung der Unkosten: die neue Einrichtung hat ungemein durch die stärkere Beleuchtung gewonnen, welche so sehr zugenommen hat, dafs die Einwohner von *Hela*, welchen die vorgenommene Veränderung unbekannt war, die Gasbeleuchtung für eine in Neufahrwasser ausgebrochene Feuersbrunst gehalten hatten. Das zur Anlage verwendete Kapital wird sich in wenigen Jahren reichlich vergüten.

4.

Benutzung der alten Wäscher- und Bleicher-Lauge auf Pottasche.

Als ich im Jahre 1815 in *Paris* einen in dem St. Ludwigs-Hospital aufgestellten und zweckmäfsig ausgeführten Apparat zur Heitzung der Bäder mittelst der Wasserdämpfe besichtigte, fiel mir die zweckmäfsige Benützung auf, welche bei diesem Apparate von der alten, von der Spitalwäsche abfallenden, Lauge gemacht wurde. Der Dampfkessel wurde nämlich statt

mit gewöhnlichem Wasser, mit dieser alten Waschlauge gefüllt. Wenn die Flüssigkeit nach wiederhohltem Nachgiefsen der Lauge und durch die Verflüchtigung des reinen Wassers aus derselben (dessen Dämpfe das Badewasser erwärmten) hinreichend gesättigt war; so wurde sie aus dem Kessel abgelassen, und in flache, oberhalb desselben befindliche Gefäfse gebracht, wo die Lauge allmählich bis zur Trockne abgedampft wurde. Dieser trockne, aus Pottasche, Öhl oder Talg und andern Unreinigkeiten bestehende Rückstand wurde nun in einem gewöhnlichen Kalzinirofen verbrannt, und eine sehr reine, 85 bis 90 Procent kohlensauren Kali enthaltende, Pottasche gewonnen. Diese Pottasche, deren Erzeugung kaum mehr, als das zum Kalziniren verwendete wenige Brennmateriale kostete, deckte einen Theil der Kosten der für die Spitalwäsche nöthigen Seifen und Lauge.

Herr *Flahault Fokedey*, Zwirnfabrikant zu *Bailleul* im *Norddepartement*, betreibt seit einigen Jahren diese Benutzung alter Wäscherlaugen im Grofsen und fabrikmäfsig. Er errichtete an den Ufern der *Lys*, in der Nähe der Bleichereien, ein eigenes Etablissement auf zwanzig Sudkesseln, und erzeugte vorerst zehn tausend Kilogramm vortrefflicher Pottasche, die er jedoch, bei dem Vorurtheile der Bleicher gegen dieses, aus einem als völlig unnütz und verbraucht angesehenen Materiale entstandene Produkt, anfangs gar nicht, und später nur mit einem minderen Preise von fünf Franken pr. Zentner gegen die Handels-Pottasche verkaufen konnte. Aber bald überwand die gute Qualität der neuern Pottasche das Vorurtheil, und sie wurde der russischen und Danziger Pottasche vorgezogen. Im Jahre 1817 fabrizirte Herr *Flahault* zwanzig tausend Kilogramm von dieser Pottasche, den Zentner (zu funfzig Kilogrammen) um 15 Franks.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daſs diese Be-
ıtzungsart der alten Laugen bei groſsen Bleichereien,
groſsen Städten, und überhaupt da, wo diese Lau-
:n in der Nähe in hinlänglicher Menge zu haben
nd, und das Brennmateriale nicht zu theuer ist, oder
e Abdampfung nebenbei verrichtet werden kann,
achahmung verdiene.

Der Herausgeber.

5.

Krystallisirung des Harzes.

Das gemeine weiſse Pech, *Pix Alba*, welches
:i dem Absondern des Terpenthins aus den Aus-
issen der Pechtanne, *Pinus silvestris*, gewonnen
ird, gibt in Alkohol von 34 — 36° *Baumé* aufge-
sęt, unter begünstigenden Umständen mit Schwefel-,
ılpeter- oder Salzsäure niedergeschlagen, Krystalle,
elche öfters von ausnehmender Gröſse sind, so daſs
h bereits einen ganz frei stehenden Krystall von ei-
em Zoll Länge erhalten habe.

Die Krystalle sind durchsichtig, gelblich weiſs,
ft auch ganz weiſs, von Fettglanz, und bilden sich
inzeln, oder in Drusen und Nestern, auf der Ober-
äche der Flüssigkeit sowohl, als an den Wänden des
ıefäſses, und steigen an denselben manchmahl bis
ıderthalb Zoll über die Flüssigkeit hinauf. Am häu-
gsten bilden sie sich aber auf dem Boden des Gefäſses
nd auf dem unkrystallisirten Harz-Niederschlage.

Die Krystallform ist ein gerades Prisma mit para-
logrammer und schiefwinklicher Grundfläche; die
rismen sehr dünn und daher tafelförmig; die Sei-
:nflächen des dünneren Prisma biegen sich zuweilen

convex aus, und sind an den stumpferen Enden abgestumpft, wodurch das vierseitige Prisma in ein schmales sechsseitiges übergeht. Die sechsseitigen Prismen krystallisiren meist einzeln, die vierseitigen in Drusen. — Das Krystallisations-System ist daher jenes der schwefelsauren Kalkerde, oder des Gypses. Die ersten Krystalle aus der Auflösung des Harzes der Pechtanne erhielt ich zu *Ofen* im Februar 1814, wovon ich an Herrn *Buchholz* in *Erfurt*, sammt mehreren Krystallen aus dem Safte der Maisstängel eine Probe mit dem Ersuchen überschickte, dieses Verhalten bekannt zu machen, und zu untersuchen, ob die Krystalle noch wirkliches reines Harz wären, oder ob sie eine chemische Veränderung erlitten hätten. Allein ich erhielt von Herrn *Buchholz* keine Antwort; und da bei wiederhohlten und verschieden abgeänderten Versuchen, bei der genauen Beobachtung aller Umstände, welche die Krystallisation begleiteten, es mir in der Folge nicht mehr gelingen wollte, Krystalle zu erzeugen; so liefs ich die Sache auf sich beruhen. Nur erst in diesem Jahre Anfangs März erhielt ich wieder, und zwar in zwanzig Versuchen Krystalle aus dem weifsen Harze, wovon ich einige zur gefälligen Beurtheilung beilege. Diese Krystallisations-Versuche dehnte ich sogleich auf mehrere Harze aus, und hoffte vorzüglich Krystalle aus einem reinen Harze zu erhalten, welches Herrn *Joseph Pittonj* aus Nordamerika unter dem Nahmen weifses Pech als Handelswaare erst neuerlich eingesendet worden war; allein ich erhielt eben so wenig von diesem reinen Pech Krystalle, als aus dem sehr schönen durchsichtigen Harz, welches Herr *Joseph Pittonj* aus *Brasilien* unter dem Nahmen *Jutui-cicika* oder *Brasilianischer* Kopal bekommen hatte. Es wurden drei Versuche mit der *Myrrha*, vier mit dem *Olibanum*, mehrere mit dem *Sandarak*, dem *Mastix*, dem harzigen Theile des Weihrauches, mit dem *Guajac*-Harz und dem *Benzoe* gemacht, allein keines dieser Harze machte Krystalle; obschon das

Benzoe-Harz einige haarfeine Streifen bildete, die sich ber in einigen Tagen wieder verloren, und die *Sandarac*-Auflösung an der Wand des Glases *Dendriten* bsetzte, die sich aber nicht zu Krystallen bildeten.

Die Harz-Krystalle scheinen in ihrer Eigenschaft ls Harz nicht geändert zu seyn; denn sie lösen sich m Wasser nicht auf; sie lassen sich daher von der nhängenden Säure durch Waschen recht gut reinien, und verlieren dabei die gelbliche Farbe; sie ösen sich aber vollkommen und leicht in Alkohol kalt uf. In dem Alkohol, in welchem sie durch Eingiessen ler Säuren krystallisiren, werden sie durch Erwärmen ei geringer Temperatur (25 — 30°) wieder aufgeöset; wodurch jedoch die Krystallisationsfähigkeit der Auflösung nicht gestört wird; im Gegentheil glaube ch bemerkt zu haben, dass noch schönere Krystalle ich darnach ansetzen. Sie zerfliessen in höherer Temperatur, dampfen und brennen mit Rauch und dem eigenen Harz-Geruch. Die spezifische Schwere ist grösser als jene des unkrystallisirten Harzes. Der unkrystallisirte Harz-Niederschlag ist weich und ziehbar, lichtbraun, erhärtet an der Luft, wird spröde, wie das Harz vor der Auflösung war *).

Wien, den 27. März 1819.

Joh. Franz Ries,
Med. Doct.

---

*) Herr Professor *Scholz* hat diese Harzkrystalle mit reinem Ammoniak behandelt, die Flüssigkeit mit Salpetersäure neutralisirt, und sie sonach auf Salzsäure und Schwefelsäure geprüft. Es zeigte sich jedoch von beiden keine Spur in derselben.

Der Herausgeber.

6.

Übersicht der Produktions-Verhältnisse der Ackerbau- und Gewerbs-Industrie in *Frankreich.*

Die nachstehende allgemeine Übersicht habe ich aus des Grafen *Chaptal's* neuestem interessanten Werke »*de l'industrie françoise*. 2 Tom. *Paris* 1819.« ausgezogen. Dieses Werk ist das erste in seiner Art, welches aus richtigen Grundsätzen, in klarer Ordnung und mit voller Sachkenntnifs die Verhältnisse der National-Industrie eines grofsen, fruchtbaren und gewerbfleifsigen Staates in ihren drei Elementen: Handel, Ackerbau und Gewerbe, nach approximativen numerischen Bestimmungen erörtert. Es enthält eine grofse Menge schätzbarer Notizen, die es dem Staatswirthe und dem Technologen sehr interessant machen.

Ertrag der Agrikultur-Industrie.

	Franks.
Produktion an Weizen, Korn, Buchweizen, Mais, Gerste, Hafer, Hülsenfrüchten, Erdäpfeln	1929,331848
Produktion aus der Viehzucht jeder Art	678,995412
an Obst	64,620000
» Gemüse	196,800000
» Heu	680,805965
» Weide	30,250000
» Wein	718,941675
» Wolle	81,339317
» Kokons	15,442827
» Hanf	30,941840
» Lein	19,000000
» Krapp	4,000000
aus Waldungen	141,440000
an Öhl jeder Art.	70,000000
» Tabak	7,000000

	Franks.
n kleineren Kulturerträgnissen; als Waid, Wau, Hopfen, Süfsholz, Saffran etc.	1,700000
» Kastanien	8,120000
Fr.	4678,728884

Den *reinen Ertrag* von dieser Produktion (nach Abschlag des Samens, des Taglohns, der Reparaturen und Baulichkeiten, der Unterhaltung der Werkzeuge, des Absterbens des Viehes und der Nahrung von Menschen und Thieren) schätzt Graf *Chaptal* auf 1344,703370 Franks.

Ertrag der Gewerbs-Industrie.

	Franks.
Werth der Seiden-Fabrikation . .	107,560000
» » Tuch- und Wollenzeug-Fabrikation	238,133932
» » Lein- und Hanf-Fabrikate	242,796012
» » Papier-Fabrikate . . .	31,700000
» » Baumwollen-Fabrikate .	191,600000
» » Posamentir-Arbeiten . .	7,000000
» » Metalle und Metallwaaren aller Art *)	332,466400
» » Glaswaaren	20,500000
» » Porzellan	5,000000
» » Steingut	6,000000
» » gemeinen Töpferarbeiten	15,000000
» » Ziegel-Fabrikation . .	17,500000
» » Gyps- und Kalkbrennerei	15,000000
» » Salze und Säurenfabriken	58,860000
» » Seife	33,000000
» » Zucker-Raffinerien . .	60,823910

*) Hierunter befinden sich die Eisen- und Stahlarbeiten mit 207,390377 Fr.; der Werth der fabrizirten und reparirten Uhren mit 22,500000 Fr. (es werden jährlich 300000 Taschenuhren von Gold und Silber, und etwa 5000 Stockuhren in *Frankreich* verfertigt); der Werth der Gold- und Silberarbeiten und Bijouteriewaaren mit 38,000000 Fr.

	Franks.
Werth der Hut-Fabrikation . . .	24,375000
» » Leder-Fabrikation und Lederarbeiten aller Art .	155,392650
» » Färbereien und Lakiren.	49,117950
» » Parfümerien	13,000000
» » Stärkefabriken u. Produkte aus der Stärke *) . .	22,500000
» » Buchdruckerei . . .	21,652726
» » Tischlerei u. musikalische Instrumente. . . .	43,000000
» » Bier, Cider, Branntwein	151,257812
Totalertrag	1820,102409 Fr.

Dieser Werth besteht:

1) Aus etwa 416,000000 Fr. für inländische rohe Stoffe.

2) Aus 186,000000 Fr. für ausländische rohe Stoffe.

3) Aus 844,000000 Fr. Arbeitslohn.

4) Aus 192,000000 Fr. an allgemeinen Unkosten, als Abnutzung der Werkzeuge, Reparaturen, Heitzung, Beleuchtung, Interessen des ersten Anlagekapitals etc.

5) Aus 182,000000 Fr. als Gewinn des Fabrikanten.

Zieht man aber von dem obigen Totalwerthe die 416,000000 Fr. für inländische rohe Stoffe ab, welche die Manufaktur-Industrie von der Ackerbau-Industrie übernommen hat; so bleiben 1404,102409 Fr. als die Summe der Fabrikationskosten, der Handarbeit, des

*) Hierunter befinden sich für 4,500000 Fr. rhumartiger Branntwein, welcher aus der Stärke gewonnen worden ist, nachdem man diese erst vorher, nach dem *Kirchhoff*'schen Verfahren, in Stärkezucker verwandelt und zur Gährung gebracht hat. Im Mai 1818 befanden sich in *Paris vierzig* Fabriken, in welchen man auf diese Art die Stärke zur Destillation verwendete. So schnell gehen neue Erfindungen in das praktische Leben über, wenn sie von wissenschaftlich gebildeten Unternehmern gepflegt werden.

Werthes der fremden rohen Stoffe, und des Gewinnes der Fabrikanten.

Da die 416,000000 Fr. inländischer roher Stoffe nicht erzeugt werden könnten, wenn sie für die Gewerbs-Industrie keinen Absatz hätten; da ferner die 186,000000 Fr. ausländischer roher Stoffe, als Tauschmittel inländischer Produkte, der inländischen Produktion selbst zu gut kommen; und von diesen beiden Posten, so wie von den 192 Mill. Fr. für allgemeine Unkosten, etwa ein Drittheil als verzehrbarer Ertrag gerechnet werden kann; da ferner durch den Umsatz der 1820 Mill. Fr. an Gewerbserzeugnissen noch wenigstens 10°/o oder 128 Mill. Fr. im Handel gewonnen werden; so kann man das verzehrbare Produkt der Gewerbs-Industrie auf 1473 Mill. Fr. rechnen. Dieses Erzeugnifs reicht für die Subsistenz von etwa zwölf Millionen Menschen hin, auf die Person, für Männer, Weiber und Kinder im Durchschnitte, hundert und zwanzig Franks gerechnet *).

In einem fruchtbaren Staate, in welchem Ackerbau- und Gewerbs-Industrie mit gleicher Sorgfalt kultivirt werden, wird daher beinahe die Hälfte der Bevölkerung durch die Gewerbs-Industrie getragen, oder der Ackerbau produzirt doppelt so viel, als die Menschenzahl, die sich mit demselben beschäftiget, zur Produktion und Verzehrung braucht. In dem Mafse, als sich diese Gewerbs-Industrie vermindert, vermindert sich auch die Produktion der Ackerbau-Industrie, weil der Absatz fehlt, und Niemand etwas produzirt, was er nicht verkauft.

---

*) In *Frankreich* beschäftigen sich drei Millionen Familien mit dem Ackerbau.

Ohne Gewerbs-Industrie würde daher in Frankreich etwa die Hälfte des ackerbaren Bodens wüste oder in Heiden liegen, oder mit Waldungen bedeckt seyn, und seine Bevölkerung kaum auf die Hälfte der jetzigen steigen. Die Landleute würden sich ihre Werkzeuge nothdürftig selbst verfertigen, aus Schafpelzen ihre Kleidungsstücke zusammensetzen, und in elenden Hütten wohnen. Einige wenige Reiche würden mit dem wenigen vorhandenen Gelde sich aus fernen Landen und über Meere theure Waaren herbeischaffen, um sich in Seide zu kleiden, und mit Gold zu verbrämen. Diefs war der Zustand des Mittelalters. Wer das Altdeutsche liebt, mag sich denselben allerdings zurückwünschen.

Der Herausgeber.

XXVI.

Vissenschaftliche und technologische Notizen,

sgezogen aus den englischen und französischen Zeitschriften.

Von

Franz Ritter von Gerstner,

rofessor der praktischen Geometrie am k. k. polytechnischen Institute.

---

eschichte und Beschreibung der *Vauxhall-Brücke* in England.

Der Bau einer Brücke über die *Themse*, nahe bei *uxhall*, scheint schon vor der Erbauung der *Westminster-ücke* in Antrag gewesen zu seyn, und die Frage, ob *'estminster* oder *Vauxhall* die schicklichste Lage für die dachte Brücke sey, scheint ein Gegenstand gewesen zu yn, über welchen die öffentliche Meinung zu jener Zeit öſstentheils getheilt war. Nach Erbauung der *Westmin-r Brücke*, welche ungefähr achtzig Jahre nach dieser Zeit att fand, ruhete die Idee einer andern Verbindung zwi-ıen derselben und der *Battersea-Brücke*, bis ungefähr vor ölf Jahren, wo sie durch Herrn *Ralph Dodd* wieder er-uert wurde, welcher die öffentliche Meinung hiezu mmte, und mit der Eröffnung einer Subscription für ihre ısführung beschäftigt war. Die erste Verhandlung ging :rüber im Parlamente im Jahre 1809 vor, kurz nachher ırde Herr *Rennie* als Ingenieur für diese Angelegenheit stimmt, und eine steinerne Brücke von sieben Bogen :rde unter seiner Anleitung begonnen. Der erste Grund-in am Ufer von *Middlesex* wurde am 9. Mai 1811 von Lord *ndas* im Nahmen des *Prinzen Regenten* gelegt.

Diese Grundlegung, verbunden mit den allgemeinen Vorbereitungen für das Werk und dem Ankaufe der Baumaterialien, waren jedoch die einzigen geschehenen Dinge, als das Komité der Direktoren dieses Brückenbaues wahrzunehmen anfing, daſs die Ausgabe für eine steinerne Brücke wahrscheinlich ihr Kapital viel überschreiten würde; die Folge davon war eine unmittelbare Verzögerung des Werkes, und eine zweite Bitte an das Parlament im Jahre 1812, worauf sie eine Akte erhielt, welche zu dem Gebrauche der eisernen oder andern Materialien bei dem Baue der Brücke ermächtigte. — Kurz nachher wurde ein Entwurf für eine Brücke von neun eisernen Bogen durch Hrn. *Samuel Bentham* vorgelegt, und vom Hrn. *J. Grellier* bestätigt und kontrahirt, um unter der Direktion des Hrn. *Samuel* ausgeführt zu werden. Die Neuheit der Idee bestand in den Brückenpfeilern, welche in Kästen mit ziegelnen und steinernen Seiten versenkt wurden, und in dem Gebrauche der kleinen Kenter Bruchsteine für die Fronten der Brückenpfeiler, hinter welche noch kleinere Steine gelegt und mit *Parkers* römischem Cement verbunden wurden. Die Grundlagen von einigen Pfeilern wurden nach diesem Plane in den Fluſs gelegt, ein beträchtlicher Theil von Herrn *Rennie's* Uferbaue war abgenommen, und anstatt desselben wurde das Mauerwerk nach der obigen Beschreibung aufgeführt: aber die Neuheit dieser Art zu bauen und der unvollkommene Erfolg, welchen die Ausführung davon zu erwarten schien, zog die Aufmerksamkeit des Komité an sich, das sich sonach an Herrn *James Walker* wandte, und auch bald nachher von ihm eine Zeichnung empfing, welche mehr Sicherheit für die Ausführung zu gewähren schien. Die Brücke wurde nun wirklich unter der Oberaufsicht des Hrn. *Walker*, als Direktor, und Hrn. *English*, als Aufsichts-Ingenieur, ausgeführt; es war jedoch vorher abermals nothwendig, das ganze Werk abzunehmen und wegzuschaffen, welches von Hrn. *Samuel Bentham* aufgeführt worden war. — Der erste Stein zu dieser Brücke wurde durch den Herzog von *Brunswick* am 21. August 1813 gelegt, und am 4. Juni 1816, wo es drei Jahre seit der Zeit waren, da Hr. *Walker* von der Kompagnie engagirt wurde, fuhr Hr. *William Williams*, der Schatzmeister der Kompagnie, mit seinem Wagen über die Brücke, welche seit jener Zeit dem Publikum eröffnet wurde. — Die Angelegenheiten dieser Kompagnie wurden durch ein Komité von Direktoren geleitet. Als

nach der Eröffnung der Brücke die erste General-Versammlung gehalten wurde, so erkannte man einstimmig dem Hrn. *Walker* die Summe von drei hundert Guineen, dem Hrn. *English* hundert und funfzig Guineen, und dem Rechnungsführer, Herrn *Nash*, hundert Guineen hinsichtlich der Verdienste zu, welche sich diese Männer hiebei erworben hatten.

Die Breite der *Themse* bei *Vauxhall* ist ungefähr 900 (engl.) Schuh *), die Tiefe des kleinen Wassers von 8 bis 10 Schuh, und das Steigen der Fluth oder des Hochwassers ungefähr 12 Schuh. Die gegenwärtige Brücke besteht aus neun Bogen von 78 Schuh Spannung, und acht Brückenpfeilern, jeder 13 Schuh breit. Die Böden der Senkkästen, in welche die Brückenpfeiler gebauet wurden, waren 16 Zoll dick, von dreimal über einander gelegtem massiven Tannenholz, welches stark mit einander verriegelt und kalfatert war. Der Bau hievon wurde auf einer abhängigen, an den Fluſs anstoſsenden Ebene vorgenommen, und das Ganze sodann auf Walzen in den Fluſs herabgelassen. Der vollendete Kasten wurde durch Pfähle und Anker nahe an dem Platze befestigt, und die Mauerung des Pfeilers innerhalb desselben vorgenommen, bis er ungefähr mit 5 Schuh Höhe von seiner Base beladen war. Nun wurde derselbe bei hohem Wasser an den Ort geschwommen, welcher vorher für seine Aufnahme vertieft und eben gemacht wurde, und indem er in seiner eigentlichen Lage durch Pfähle und auf andere Art gehalten wurde, lieſs man das Wasser durch eine in der Seite angebrachte Öffnung hinein, so, daſs der Pfeiler nach und nach in seinen gehörigen Ort versank. Nun wurde ein zeitweiliges Gerüst auf der Höhe des Kastens errichtet, und mit einem Steinhaufen gehörig beladen; zugleich wurde eine schwimmende Dampfmaschine an eine Pumpe von 2 Schuh im Durchmesser angebracht, welche in dem Kasten noch vor seiner Absetzung befestigt wurde. Sobald die Fluth den obern Theil des Kastens verlieſs, wurde die Dampfmaschine in Bewegung gesetzt, um das Wasser aus dem Kasten auszupumpen, und so wie dieſs gethan war, wurde die Mauerung des Pfeilers wieder bis zur Wiederkehr einer Fluth fortgesetzt, wo die Arbeiter

*) Es betragen 17 englische Schuh sehr genau 16 1/8 W. Schuh; 1 engl. Fuſs hat gleichfalls 12 Zoll.

abermals aufhören mufsten. Als nun einige Lagen der Ma
rung fertig waren, so, dafs kein Schwimmen des Kast
mehr zu befürchten war, so wurden die Seiten des Kast
abgenommen, und die Arbeiter waren nun im Stande im
fortzufahren.

Das Bett des Flusses zu *Vauxhall* besteht aus u
fähr 6 Schuh tiefem Sand, unter welchem eine ebene L
von festem Thon auf eine beträchtliche Tiefe vorhan
ist. Das Unglück, welches aus der Gründung der Pfe
auf dem Sande bei der *Westminster-Brücke* entstand, wu
bei *Vauxhall* sehr wohl vermieden, indem man den ga
Sand wegschaffte und die Kästen auf die feste Thon
setzte; die Festigkeit der Gründung wurde ferner dad
erprobt, dafs man Probepfähle von derselben Gröfse
Gestalt an verschiedenen Orten des Flusses, sowohl n
bei der *Westminster-Brücke*, als bei *Vauxhall* einram
und hieraus das Moment der Kraft und den hierdurch
vorgebrachten Effekt auf den Pfahl an den verschiede
Orten berechnete.

Die Boden der Kästen sind 66 Schuh lang und 26 Sc
breit. Die erste Lage der Mauerung ist 57 Schuh lang
19 Schuh breit; sie ist 6 Schuh breiter als der Schaft
Pfeilers über dem kleinen Wasser; die Absätze sind stu
weise, und alle unter diesem Wasserstande. Die Pfe
sind unter dem kleinen Wasser mit grofsen *Yorkshire-*
Portland-Steinen, und über demselben mit *Dundee*-Stei
eingefafst; innerhalb des Pfeilers selbst sind dieselben St
in einer kettenartigen Verbindung gelegt, und mit G
eisen stark eingeklammert und aneinander gefüget. B
der hintere Theil der Pfeiler besteht aus Bruchstei
welche theils in römischen Cement und theils in Kalkı
tel gelegt sind. Um ein übermäfsiges Gewicht zu ver
den, ist der Theil der Pfeiler zwischen dem Anfange
Wasserspiegels und dem Fahrwege der Brücke, hohl,
Ziegelmauern gebauet, bis zum First übergewölbt und a
eine $1^1/_2$ Ziegel dicke Ziegel-Quermauer ist zwischen j
Rippe des eisernen Werkes geführt. — In der Mitte e
jeden Pfeilers ist eine Öffnung von 1 Schuh Durchme
die vom untern Wasserstande bis nahe zum obern Th
reicht, wo sie sich alsdann gegen die Seiten der Fahrw
verbreitet, um das Wasser von der Brücke aufzunehm

Das Eisenwerk zu dieser Brücke wurde in den *Butterly* Eisenwerken, nahe bei *Derby*, durch die Herren *Jessop* gegossen; ein jeder Bogen besteht aus zehn Rippen, und jede Rippe aus drei Segmenten, welche mitsammen durch starke Querriegeln von Eisen verbunden sind, die mit einer breiten Platte an jedem Ende versehen sind u. s. w. — Der Fahrweg wird von gusseisernen Platten getragen, welche auf den Ecken der Büge der gusseisernen Rippen ruhen, worauf ungefähr 18 Zoll hoch Kies zur Bildung des Weges gelegt ist. — Das ganze Eisenwerk ist mit einem starken Überzug von destillirtem Kohlentheer bedeckt; bloss die Aussenseite der Rippen und Gitter ist mit einer Steinfarbe, die zugleich gegen den Rost schützt, bestrichen; dieser Unterschied der Farben hilft nähmlich zugleich auch nach den hierüber angestellten Versuchen gegen die grössere Neigung, welche die äussern Rippen sonst haben würden, sich auszudehnen, da sie der Sonne gerade entgegengesetzt sind.

Die Breite der Brücke im Lichten ist 36 Schuh, welche in einen Fahrweg von 25 Schuh, und zwei erhabene Fusswege, ein jeder von 5 Schuh 6 Zoll Breite, eingetheilt ist. Die ganze Länge der Brücke im Lichten von den Ufern ist 806 Schuh; das Steigen des Fahrweges auf der Brücke ist 1 auf 35 bis zur Mitte des vierten Bogens von jeder Seite, welcher mittlere Theil etwas gekrümmt ist.

Die nähere Beschreibung und Zeichnung dieser Brücke findet man in dem *Repertory of Arts, Manufactures and Agriculture. March.* 1818. *Pag.* 211.

Neue Art schwimmender Brücke.

Hr. *James Alexander M. Corthy* hat unter dem 26. August 1817 ein Patent auf diese von ihm angegebene Erfindung erhalten, welche in einer neuen Art schwimmenden Strasse, oder eines Weges über Flüsse und Buchten besteht, ohne dass aber hiebei der beständigen Navigation auf diesen Gewässern etwas in Weg gelegt sey. — Er geht hiebei von der Betrachtung aus, dass es bei jedem von Schiffen befahrenen Flusse nur eine, im Verhältniss der

ganzen Breite des Flusses sehr kleine Strecke gebe, über welche die Schiffe ihren Lauf nehmen; dafs man aber die bisher gebaueten Brücken alle so hoch anlege, dafs die Schiffe unter jedem Bogen derselben durchfahren können, und dafs endlich bei den minder kostspieligen Schiffbrücken jedesmahl erst ein oder mehrere Schiffe zum Behufe der Navigation abgelöst werden müssen, welche letztere defshalb eben so, wie die Kommunikation über die Brücke, aufgehalten und unterbrochen wird.

Zur Beseitigung aller dieser Nachtheile schlägt Herr *Corthy* vor, von beiden Ufern gegen den Stromstrich zu eine schwimmende Passage oder Strafse zu bauen, welche in der Mitte so weit offen ist, als es die Navigation erfordert. Diese schwimmende Strafse wird an den zwei Ufern und auch in der Mitte durch Träme oder Riegel mit einander verbunden, welche jedoch so tief im Wasser liegen, dafs die darüber gehenden Schiffe nicht daran streifen können. Zur Erhaltung der beständigen Kommunikation auf dieser Brücke wird über den mittlern, für die Schiffahrt frei gelassenen, Theil ein der Breite desselben angemessenes Häng- oder Sprengwerk gebaut, und defshalb bilden auch die zwei Theile dieser Passage eine schiefe Fläche, welche bereits bei den Ufern des Flusses anfängt und die gehörige Steigung bis zu dem mittlern Theile erhält. Da übrigens das ganze Werk schwimmt, so steigt und fällt es, je nach dem Wasserstande, und die Schiffahrt wird so wie die Kommunikation nie unterbrochen.

Neue Art hängender Brücke.

Hr. *J. C. Loudon* in England hatte bereits vor einigen Jahren während seiner Anwesenheit zu *Warschau* der dortigen königlichen Sozietät einen neuen Entwurf zu einer hängenden Brücke über die 2000 Schuh breite *Weichsel* überreicht. Im Monath Mai 1817 projektirte derselbe abermals für England eine solche Brücke über den Flufs *Mersey* zur Herstellung einer Kommunikation zwischen den Städten *Lancaster* und *Chester*. Hiebei war unbedingt nothwendig, dafs die bedeutende Schiffahrt auf diesem Flusse selbst während der Zeit der Errichtung dieser Brücke nicht un-

terbrochen werde. In letzterer Hinsicht war zugleich durch die hierüber festgesetzte Komité bestimmt, daſs die mittlere Öffnung dieser Brücke nicht weniger als 1000 englische Fuſs, und daſs der Bogen auf diese Weite einen leeren Raum von nicht weniger als 70 Fuſs Höhe über den hohen Wasserstand betragen müsse. Ferner ist zu bemerken, daſs der Grund und die Seitenufer des Flusses aus einem kompakten Sandsteinfelsen bestehen.

Die hiernach vom Hrn. *J. C. Loudon* projektirte Brücke besteht aus drei Bogen, welche von Guſsstahl und Schmiedeeisen konstruirt sind, und an guſseisernen, über die Oberfläche der Brücke hoch hinausgehenden Brückenpfeilern im Gleichgewicht hängen. Diese Brücke unterscheidet sich jedoch von andern Brücken, welche an Kettenbogen hängen, in der Gestalt und in der Vertheilung der Last an den Brückenpfeilern, da hier ein jeder Theil allein und unmittelbar an den Brückenpfeilern aufgehängt ist, und man nebstdem mehrere feste Widerlagspunkte an dem Felsen, als dem Grunde des Fluſsbettes, anstatt eines Landpfeilergemäuers erhält. Die genannten Brückenpfeiler bestehen aus drei mit einander verbundenen Reihen von hohlen, konischen und guſseisernen Säulen oder Röhren, welche senkrecht errichtet und durch eiserne Bänder mit einander verbunden sind. — Die projektirte Brücke über den Fluſs *Mersey* besteht aus zwei solchen Pfeilern, an deren obern Ende der mittlere 1000 Schuh lange Theil der Brücke an eisernen Stangen aufgehängt ist. Die zwei übrigen Strecken der Brücke, welche sich an die Ufer anschlieſsen, hängen gleichfalls an solchen eisernen Stangen, die an dem obern Ende der zwei Brückenpfeiler angehängt, und zur gröſsern Festigkeit noch in ihrer Richtung verlängert und an dem felsigten Grundbette des Flusses angemacht sind. Die letztere Einrichtung ersetzt daher die sonst nothwendig gewesenen groſsen gemauerten Landpfeiler, und Hr. *Loudon* räth, im Falle das Grundbett des Flusses nicht an sich fest genug seyn sollte, um die eisernen Kettenstangen daran gehörig zu befestigen, in den Fluſs an beiden Ufern eine hinreichende Lage von Steinen oder Guſseisen zu versenken und hieran die Kettenstangen zu befestigen.

Das Nähere über die Konstruktion dieser eisernen Brücke findet man in den *Annals of philosophy etc. by Thomas*

Thomson. Januar 1818, pag. 14 — 27; wo die Zeichnungen und alle andern hiezu gehörigen Details angegeben sind.

Unverbrennbares Magazin zu *Plymouth.*

Das unverbrennbare Magazin, welches im Jahre 1818 auf der Schiffswerfte von *Plymouth* vollendet wurde, ist *ganz* von Eisen oder Stein gebaut. Die Gurten, die Träme, die Thüren, die Schiebfenster und die Rahmen sind alle sehr nett von Gufseisen ausgeführt. Das Dach ist von Gufseisen, und die Fufsböden von *Yorkshire*-Stein. Die Treppe ist von Moorstein — Die geschätzte Ausgabe für dieses Gebäude ist 15,000 Pfund Sterling.

Apparat zum Fegen der Rauchfänge.

Man bedient sich bereits seit längerer Zeit in England verschiedener Apparate zum Fegen der Rauchfänge, um die Menschen dieser beschwerlichen und unangenehmen Arbeit zu überheben. Herr *Feetham* gebraucht in seinem Hause zu *London*, Nr. 9 *Ludgate Hill*, oder Nr. 290 *Oxford Street*, bereits seit sieben Jahren einen Apparat zu diesem Behufe, welcher von sehr vielen Ingenieuren und Baumeistern gebilligt wurde, und sich seiner Einfachheit halber bei einem jeden andern unbefangenen Beurtheiler empfiehlt.

Dieser Apparat besteht in einem dünnen eisernen Kasten oder Gehäuse, ungefähr 13 Zoll lang und 11 Zoll breit, mit zwei genau zusammgepafsten Thüren, welche nebstdem noch 4″ Breite haben, und die Hinter- und Vorderseite desselben bilden: auf dem untern Theile des Gehäuses ist eine Rolle befestigt, und zwar in einer, der Neigung des Rauchfangs angemessenen, entweder geneigten, oder senkrechten Richtung. Dieses Gehäuse wird nun in den Rauchfang so nahe an den Giebel gepafst, als es angemessen ist, also entweder in dem höchsten Stockwerke, im Boden oder im Dache, so dafs die Thür mit Leichtigkeit aufgehen kann. Oberhalb dieser Thür wird der Rauchfang durch eine elastische Fischbeinbürste gereinigt, und unterhalb derselben auf die folgende Art:

Eine Fischbeinbürste, welche von der Person, die ie braucht, für jede Gröſse des Rauchfanges eingerichtet ſerden muſs, ist mit einer eisernen Kugel verbunden, so aſs sie in einer gewissen Richtung herablaufen kann, und n dem obern Ende des Gehäuses ist ein Seil festgemacht. Iun wird die Bürste mit der Kugel durch die Thüre in en Rauchfang gebracht, und das Seil ober der Rolle festemacht. Das Gewicht zieht nun die Bürste herab, welche lsbald wieder durch das Seil hinaufgezogen wird, so daſs ie in wenigen Minuten durch den Rauchfang drei oder iermahl auf und ab gehen kann. Da die Thür während ieser Operazion verschlossen ist, und der Strick durch inen kleinen Einschnitt in derselben geht, so ist auch der Entstehung eines jeden Schmutzes vorgebeugt. Soll die Bürste durch einen Rauchfang gehen, welcher eine berächtliche Neigung hat, oder auch durch horizontale itrecken, oder in Winkelecken, so werden hiezu besonere Thüren erfordert. Die in einem solchen Falle hinukommende geringe Auslage wird jedoch hinreichend lurch die Vortheile, welche hieraus entstehen, ersezt, nd zwar um so mehr, als man mit diesem Apparat ein ntstandenes Feuer am leichtesten auslöschen, und das Herabgehen des Rauches von den nachbarlichen Rauchfänen verhindern kann u. s. w.

Die Vortrefflichkeit eines solchen Apparats erhellet us dessen Einfachheit, und Herr *Feetham* versichert, daſs amit seit sieben Jahren die Rauchfänge seines Hauses auf ie allerleichteste Art vollkommen, und jedesmahl in weigen Minuten gefegt werden. Die ganze Ausgabe eines olchen, auf die beste Art verfertigten, Apparates übereigt nicht ein bis fünf Pf. Sterling; und selbst ohne ine besondere Aufmerksamkeit erfordert er in einer ingen Zeit keine Reparaturen oder eine Ersetzung.

'erbesserung der hydraulischen Presse von Herrn *Murray*.

Die Einrichtung der gegenwärtig allgemein in den 'apier-, Tuch- und andern Fabriken mit groſsem Vortheil

angewandten hydraulischen Presse ist zu bekannt, als daſs man zuerst eine besondere Erwähnung davon machen sollte. Herr *Murray* hat jedoch diese Presse wesentlich verbessert; er wendet nähmlich dort, wo es sich um die Pressung oder Einballirung weicher und elastischer Materien handelt, die zugleich einen groſsen Raum einnehmen, als z. B. Wolle, Baumwolle etc., eine Presse an, deren obere und untere Platte sich gleichzeitig nähern und entfernen, welches die Zusammendrückung der angewandten Materien und ihr Einbringen in die Presse sehr erleichtert; während bei der gewöhnlichen Presse die untere Platte allein beweglich ist, und sich manchmahl hoch über den Boden erhebt, wodurch die Behandlung der Waare unbequem wird.

Die aufrecht stehenden Säulen des Gestelles dieser Presse sind gewöhnlich mit Riegeln und Schraubenmuttern verbunden, und können nicht herausgehoben werden, was doch für eine warme oder sehr starke Pressung nothwendig wäre, um stärkere, dem Zwecke entsprechende Säulen anwenden zu können. Zu diesem Behufe nun schneidet der Erfinder die obern Theile oder Köpfe dieser Säulen in der Form eines T aus, und läſst sie in korrespondirende Zapfenlöcher ein, die in dem Querbalken und dem obern Deckel der Presse angebracht sind.

Man weiſs ferner, daſs bereits viele traurige Folgen durch das Springen der Cylinder in den hydraulischen Pressen verursacht worden sind, wenn man nicht die Pressung nach der vorhandenen Stärke der Maschine einrichtete. Diesem Übel hat Herr *Murray* durch die Anwendung eines Regulators vorgebeugt, der sowohl die verschiedenen Grade der Pressung anzeigt, welche man erhält, als auch den Punkt, wo man inne halten muſs. — Dieser Regulator ist aus einem Cylindersystem von verschiedenen Durchmessern zusammengesetzt, die sich im Wasser in einer dem Gange der Presse entgegengesetzten Richtung bewegen. Der letzte Cylinder hievon wirkt auf eine, in einer gläsernen Röhre abgesperrten Quecksilbersäule, die mit einer graduirten Skale versehen ist, und die Gröſse der hervorgebrachten Kraft im Gewichte anzeigt.

Dieses Mittel kann man mit groſsem Vortheile bei der

ressung der Tücher anwenden, wo eine zu starke oder
u schwache Pressung öfters die Qualität und Farbe des
ewebes ändert. Man kann sich auch dessen bedienen, um
ie schwersten Lasten damit zu heben.

Bei der Verfertigung der hydraulischen Pressen hat
ian besonders auf die Auswahl guter Materialien Rück-
icht zu nehmen, und insbesondere auf einen sehr guten
iuſs der Cylinder, da hievon die Vollkommenheit und
icherheit der Maschine abhängt.

Das nähere Detail hievon findet man in dem Bulletin
e la Société d'Encouragement, à Paris. Janvier 1816.

Apparat zur Erneuerung der Luft in den Bergwerken, welcher in *Schottland* gebraucht wird.

Dieser Apparat besteht aus zwei viereckigen und
on Holz zusammengefügten Röhren, welche senkrecht
ufgestellt und von einander durch eine Scheidewand ge-
rennt sind, die jedoch durch eine gewisse Anzahl schiefer
Öffnungen symmetrisch durchbrochen ist. An einer von
iesen Röhren, die bis in den Schacht der Grube hinab-
eicht, ist oberhalb ein groſser Trichter mit einem engen
Ialse angebracht; die andere Röhre erhält ein horizon-
ales Rohr, das bis an jenen Stollen reicht, den man aus-
üften will. Nunmehr ist ein Wasserstrom bereitet, um
ien Trichter hinlänglich zu versehen, und das Wasser
urch die Röhre zu führen; dieses Wasser stürzt nun auf den
Boden des Stollens, woraus solches mittelst Pumpen wie-
ler herauf gezogen wird. Bei dem schnellen Durchgange
les Wassers durch die Röhre verursacht aber dasselbe
inen Luftstrom, der der verdorbenen Luft den Austritt
lurch die in der Scheidewand angebrachten Öffnungen
erstattet, welche mit der horizontalen Röhre in Verbin-
lung stehen.

Hiebei ist jedoch nothwendig, daſs das Wasser eine
beträchtliche Geschwindigkeit habe, um diesen Effekt auf
eine zweckmäſsige Weise zu bewirken; die Öffnung des
Trichters muſs daher eine Gröſse haben, welche der

Quantität des in einer bestimmten Zeit abzufliefsenden Wassers proporzional ist. Bei einer solchen Maschine hatte (in *Schottland*) dieselbe 3 Zoll im Durchmesser, die Röhren waren 3 Zoll breit und 4 Zoll lang, die Höhe des Wasserfalls betrug 13 Klafter.

Diese Vorrichtung ist jener vorzuziehen, welche mittelst des Drucks die frische Luft in die Gruben einzudringen zwingt, ihre Wirkungsart ist von den gewöhnlich angewandten Mitteln ganz verschieden, und verdient nicht minder die Aufmerksamkeit der Steinkohlengräber. (*Annals of chemistry etc. par Th. Thomson.* 1814).

Schnellschütze des Herrn *Lecoq* von *Rouen*.

Ein Tischler von *Rouen*, Nahmens *Lecoq*, hat der *Societé d'Emulation* dieser Stadt das Modell einer Schnellschütze für die Verfertigung der Leinwanden vorgewiesen. Diese Schnellschütze ist mit einer Feder versehen, die dazu dient, die Spindel, auf der der Eintrag aufgewickelt ist, im Innern, der Schnellschütze sehr fest zu halten. Diefs ist ein neues Mittel, wodurch man vielen Unannehmlichkeiten ausweicht, als dem Verlaufen des Gespinnstes etc., und welches noch die Schnelligkeit in den Fabriksoperazionen vermehrt. Die Gesellschaft hat dem Erfinder eine Ermunterungs-Medaille zuerkannt.

Mechanischer Luster des Theater *Feydeau* zu *Paris*.

Dieser Luster ist nicht sowohl in Hinsicht seiner reichen Verzierungen, als des dabei angebrachten sehr sinnreichen Mechanismus merkwürdig.

Es ist bekannt, dafs der Effekt nächtlicher Szenen bisher auf den Theatern durch das blofse Herunterlassen der Lampentreppe auf eine sehr unvollständige Art bezweckt worden ist, da der Schein des Lusters grofsentheils die auf der Szene hervorgebrachte Finsternifs vereitelte. Dieser Übelstand besteht nicht mehr im Theater *Feydeau*;

lenn sobald auf der Szene Nacht herrschen soll, so verchleiern sich alle Lichter des neuen Lusters von der Theaerseite nach und nach, und es geht daraus auf der Szene ine vollkommne Täuschung, so wie im Saale eine sehr anfte Dämmerung hervor.

Sémaphore, oder Telegraph zum Gebrauche der Marine.

In dem englischen Journal *the Globe* liest man folgenden Artikel:

»Der Sémaphore hat gestern (als den 11. Juli 1816) angefangen, Signale zwischen der Admiralität und *Chatham* zu geben. Die durch diese vervollkommnete Maschine festgestellten Mittheilungen übertreffen bei weitem den Telegraphen, sowohl in Rücksicht der gröſsern Schnelligkeit, womit die Zeichen gegeben werden, als auch wegen der viel weiter sichtbaren Entfernung der Maschine.«

»Dieser letztere Vortheil wird dem zugeschrieben, laſs der Sémaphore aus einem hohlen Mast besteht, während der (englische) Telegraph, da er eine sphärische Gestalt hat, die Dichtigkeit der Atmosphäre keineswegs lurchdringt. Der Telegraph besteht bekanntlich aus sechs Armen, die nur hundert Kombinazionen hervorzubringen vermögen. Die neue Maschine mit zwei Armen liefert nicht nur Buchstaben und Worte, sondern Sätze und beiläufig zweitausend verschiedene Worte.«

»Der Nutzen der Maschine beschränkt sich keineswegs bloſs auf den Marinedienst; ihre einfache Konstrukzion macht sie auch für jeden Armeegebrauch anwendbar, um so mehr, als sie in fünf Minuten in einem Wagen nach Maſsgabe des Bedürfnisses von einem Orte zum andern transportirt werden kann. Der Herr Herzog von *York*, Hr. *Henry Forrens*, und viele andere Offiziere von Ansehen, haben sie in diesem Betrachte untersucht, und ihren Nutzen für den Dienst der Armeen anerkannt.«

»Man verdankt die Verbesserung und Anwendung dieser Maschine dem Admiral Hrn. *Home Popham.*«

Schnelligkeit der Mittheilung durch Telegraphen.

Die in Frankreich bestehenden Telegraphen theilen in folgenden Zeiträumen die Nachrichten bis Paris mit, als:

Von *Calais* bis *Paris*, durch 27 Telegraphen, in 3 Min.
Von *Lisle* bis *Paris*, durch 22 Telegraphen, in 2 Min.
Von *Strasburg* bis *Paris*, durch 45 Telegraphen, in $6^1/_2$ Minuten.
Von *Lyon* bis *Paris*, durch 50 Telegraphen, in 9 Min.
Von *Brest* bis *Paris*, durch 30 Telegraphen, in 8 Min.

Mathematische Instrumenten - Werkstätte des Herrn *Schenk* zu *Bern*.

Herr *Schenk*, ein Zögling des berühmten Herrn von *Reichenbach*, errichtete zu *Bern* eine Werkstätte, woraus schon mehrere Instrumente hervorgegangen sind, von denen Kenner mit vielem Lobe sprechen. Unter dieser Anzahl befindet sich auch eine, nach jener von *Ramsden* konstruirte und vervollkommnete *Theilmaschine*, deren Einrichtung wesentlich in Folgendem besteht:

Sie hat mit der ursprünglichen Idee *Ramsdens* nur den Kreis gemein, welcher sich auf einer vertikalen Achse dreht, wobei aber die Tangentialschraube ausgelassen ist. Dieser Kreis hat $4^1/_2$ Schuh im Durchmesser und seine unten und oben konische Achse ist sehr haltbar in eine Steinmasse eingesetzt, durch welche sie geht, und die sowohl zur Grundlage als zur Stütze eines aus eisernen Theilen fest verbundenen Gestelles dient, welches sowohl den Falz, in dem das Armband wirksam ist, als auch andere Stücke trägt, die sämmtlich während der Bewegung der Kreisscheibe die gröfste Beständigkeit beibehalten. Unter der Anzahl dieser Stücke sind vier starke Vergröfserungsgläser, wovon jedes in seinem Brennpunkt einen sehr feinen Spinnenfaden enthält, und die oberhalb der End-

punkte der zwei Durchmesser des Kreises, die sich unter rechten Winkeln schneiden, angebracht sind.

Die Theilscheibe und ihre zwölf Radien wurden durch Herr *Schenk*, den ältern auf einen Guſs gegossen. Es war der gleichförmigen Ausdehnung wegen wesentlich, daſs das Messing dieses groſsen Rades aus einem Stücke bestehe, und es würde ein ungeheures Gewicht gehabt haben, wenn man es massiv gegossen hätte. Die Ausführung ist daran sehr schön.

In der Mitte seines obern Randes ist ein silberner Limbus eingelassen, auf dem die Theilungen besser, als auf Messing sichtbar sind. Diese Theilungen sind von auſserordentlicher Feinheit und von 5 zu 5 Minuten eingerissen. Man hat auſserhalb des sie begränzenden Kreises einen hinlänglichen Raum gelassen, um auf dem nämlichen Limbus Theilungen zu verzeichnen, die jedem andern gewünschten Unterabtheilungs-Systeme des Kreises zukommen würden, z. B. die Unterabtheilung in vier Theile, welche bei den in Paris verfertigten Instrumenten ziemlich allgemein angewandt wird. Auf der Theilscheibe ist jedoch auſser der angegebenen Theilung noch keine andere ausgeführt.

Die *Repetizionskreise* (Théodolites repétiteurs), welche Herr *Schenk* verfertigt, machen sowohl wegen der Schönheit ihrer Ausführung, als wegen der Richtigkeit ihrer Verhältnisse, die dem Ganzen eine gewisse wohlgefällige Übereinstimmung geben, auf den Kenner groſsen Eindruck.

Der Horizontalkreis, an seinem äuſsern Ende gemessen, hat nur 8 Zoll im Durchmesser, der vertikale Kreis aber nur 5 $^{3}/_{4}$ Zoll. Ein jeder hievon ist aus zwei Kreisen zusammengesetzt, wovon einer in dem andern beweglich ist, um sonach die so wesentliche Bedingung der Repetizion zu erhalten. Diese zwei Kreise sind so konzentrisch gearbeitet, daſs man nur mit Mühe den sie absondernden Zwischenraum entdeckt. Die konzentrischen Zapfen der zwei Horizontalkreise werden durch Federn getragen, welche ihnen nur in so weit Druck und Reibung zulassen,

als zur Sicherheit der Bewegung, die übrigens aufserordentlich sanft und leicht geht, nöthig ist.

Das Instrument ist mit zwei Fernröhren versehen: jenes, welches sich unter dem Horizontalkreise befindet, ist blofs ein Versicherungsfernrohr, das während der ganzen Dauer der Operazion auf einen Gegenstand gerichtet bleiben mufs; das andere gehört dem innern und dem Vertikalkreise zu, und verrichtet die Funkzion einer Alhidade. Sowohl eines als das andere haben im Brennpunkte des Okularglases ein Kreuz von sehr feinen Spinnwebenfaden; sie sind 1 Schuh lang, sehr gut in ihren Verhaltnissen, und die Gegenstände werden durch sie nicht verkehrt dargestellt.

Die konische Achse des beweglichen Fernrohrs ist von Glockenmetall, und hat an ihrem Ende stählerne Zapfen, die auf Unterlagen von Glockenmetall ruhen, welche auf dem obern Theile der zwei aufrecht stehenden Stücke oder Träger des Fernrohrs befestigt sind. Auf diesen Zapfen befindet sich die Libelle, welche bestimmt ist, die Oberfläche des Instrumentes mittelst dreier breitköpfig versenkter Schrauben wagerecht zu stellen, die unterhalb des Horizontalkreises seinen Fufs unterstützen. Diese Wasserwage ist einer sehr leichten Prüfung mittelst des bekannten Vorgangs der Umdrehung fähig.

Eine zweite, auf dem beweglichen Fernrohr befindliche, Wasserwage ist dazu bestimmt, solches horizontal zu stellen, und sonach zur Beobachtung der Höhen den Punkt des veränderten Standes der Luftblase zu bestimmen. Eine jede dieser auf der Wasserwage angebrachten Eintheilungen hat beiläufig eine Linie Ausdehnung, und entspricht einer Neigung von 3 bis 4 Grad. Diese Wasserwage wird gleichfalls durch die blofse Umwendung verifizirt.

Die dritte Wasserwage ist an dem Vertikal- oder Höhenkreise angebracht.

Der in Messing eingelassene silberne Limbus des Horizontalkreises ist von 10 zu 10 Minuten eingetheilt, und vier einander gerade entgegengesetzte Verniers, de-

ren jeder mit einem Vergröſserungsglase von einzölliger Brennweite versehen ist, verschaffen eine Unterabtheilung von 10 zu 10 Sekunden. Entgegengesetzt dem innern Theile des von jedem Vernier eingenommenen Kreises, ist ein Reflektor von mattem Weiſs angebracht, welcher diesem Theile des Kreises ein gleiches und zuträgliches Licht verschafft, und die Operazion vorzüglich erleichtert. Die Theilungen, sowohl auf dem Kreise als auf den Verniers, sind von ausgezeichneter Feinheit und Reinheit. Sie erscheinen gleichsam auf einer und derselben Ebene, welches die Beobachtung des Zusammentreffens der Theilstriche viel leichter und sicherer macht.

Die Repetizion der Vertikalwinkel geschieht durch ein etwas weniger einfaches Verfahren, wovon die nähern Details sich in einem Aufsatze des Hrn. A. *Pictet* befinden, der in der *Bibliothéque britannique*, Mai 1815, eingeschaltet ist.

Reflexions-Azimutal-Kompaſs.

Der *Azimutal-Kompaſs*, von der Erfindung des Hrn. *Smalcalder*, wurde durch Hrn. *Jecker* zu *Paris* ausgeführt, der den Gebrauch dieses Instrumentes ausdehnen, und selbes für eine gröſsere Anzahl astronomischer Beobachtungen anwendbar machen wollte. Zu diesem Zwecke brachte er oberhalb des Azimutalkreises einen Reflexions-Sextanten an, mittelst welchem man die Sonne auf den Horizont bringen kann. Die auf der Rosette des Kompasses angebraehten Eintheilungen werden mittelst eines Prisma in das Fernrohr reflektirt, welches, indem es sich vor dem Okularglase befindet, zu gleicher Zeit die Sonne und die von der Magnetnadel angezeigten Grade zu beobachten erlaubt. Diese zwei Gegenstände erscheinen in den, im Fernrohre gespannten Fäden. Man kann demnach zu jeder Stunde den Winkel wissen, welchen die Magnetnadel mit der Sonne macht, und demnach auch hinlänglich genau die Abweichung derselben.

Das nämliche Instrument kann auch auf der Erde zum Höhenmessen gebraucht werden; man setzt es zu diesem Behufe auf ein Statif, welches mit einer Wasserwage ver-

sehen ist, die parallel zur optischen Achse des Fernrohrs gestellt wird.

Im Falle, daſs das Instrument aus seiner Lage, die es haben soll, verrückt würde, dienen die allenthalben, wo es nöthig ist, angebrachten Wendschrauben dazu, demselben die vorige Stellung wieder zu verschaffen.

Um sich dieses Instrumentes zu bedienen, stellt man solches mit der Wasserwage, deren Luftblase sich nicht mehr ändern darf, horizontal; sodann setzt man das Fernrohr auf seine Träger und faſst damit einen Gegenstand; nimmt es hierauf ab, kehrt es mit seinem entgegengesetzten Ende um, und setzt es neuerdings auf den Träger. Nun sieht man nach, ob der vorher beobachtete Gegenstand noch von dem horizontalen Faden bedeckt wird; im entgegengesetzten Falle erhöht oder erniedrigt man einen dieser Träger, und wiederholt dieses Verfahren so lange, bis man den gewünschten Zweck erreicht hat, wobei man aber immer darauf sehen muſs, das Fernrohr jedesmahl umzukehren. — Dieses Instrument kann man auch zum Nivelliren anwenden.

Da dasselbe vorzüglich zum Gebrauche für Schiffahrer bestimmt ist, so unterliegt es keinem Zweifel, daſs ihnen solches vielfältige Vortheile verschaffen wird. Nachdem aber das Schwanken des Schiffes nicht erlaubt, dasselbe weder auf ein Statif zu setzen, noch in der Hand zu halten, ohne daſs es sich verrückte, so ersann Herr *Jecker*, es auf einem gewöhnlichen Azimutal-Kompaſs anzubringen, und wie die Boussole aufzuhängen. In diesem Falle trägt der Kompaſs einen doppelten Reflektor. Die Ausführung dieses Instrumentes ist sehr sinnreich. (Bulletin de la Société d'Encouragement. Septembre 1815.)

Verbesserung an der Lampe, zum Behufe der beständigen und gleichförmigen Beleuchtung der Rose der Boussole auf dem Meere.

Das bei der englischen Schiffahrt angewandte Kompaſshäuschen ist sehr unvollkommen. Dieſs ist gewöhnlich

ein viereckiger, auf dem Verdecke befindlicher, und inwendig in zwei Kammern getheilter Kasten, wovon der eine die Lampe oder Kerze, und der andere den Kompaſs enthält. In der Abtheilung, welche die zwei Kammern absondert, ist eine viereckige Glasscheibe angebracht, damit das Licht hineindringen könne; auf der Vorderseite des Kastens ist eine ähnliche Glasscheibe zur Beobachtung der Magnetnadel, die selbst wieder in einem viereckigen hölzernen Kästchen eingeschlossen ist; jenes, das die Rose und Magnetnadel aufnimmt, ist rund, von Kupfer, und auf Zapfen oder Balanziers aufgehängt.

Nun wird eine Linie, welche mit dem Kiele des Schiffs immer parallel seyn soll, um dessen Richtung jedesmahl genau zu bestimmen, in das Innere des Gehäuses mit Bleistift gezogen und diese dient den Spitzen der Rose zum Index; aber die Art, auf welche der Kompaſs in das sogenannte Kompaſshäuschen eingemacht wird, macht diese Operazion sehr ungewiſs. Man befestigt ihn gewöhnlich mit hölzernen Keilen, die man rund herum einschlägt, was nun verhindert, ihm eine vollkommen horizontale Lage zu geben.

Man macht auch Kompaſshäuschen mit zwei Magnetnadeln, die mittelst einer zwischen ihnen gestellten Lampe erleuchtet werden; aber auſserdem, daſs sie hiedurch nur eine schwache Beleuchtung erhalten, tritt die üble Folge der Näherung zweier magnetischer Nadeln ein, da dieselben auf einander wirken können.

Das von Hrn. *Grant Preston* erfundene Kompaſshäuschen, wofür ihm von der Aufmunterungsgesellschaft zu *London* eine silberne Medaille zuerkannt worden, vereinigt mehrere Vortheile in sich. Die Lampe ist darin oberhalb der Magnetnadel in einer runden Kapsel angebracht, und erleuchtet die Rose durch die Zurückstrahlung von oben nach unten. Da sie vermittelst einer Lichtmanschete gedeckt ist, so ist sie auch vor dem durch schlechte Witterung oder sonstige Zufälle veranlaſsten Erlöschen gesichert, was von groſsem Belange ist. Ihre Einrichtung ist einfach, sie verzehrt wenig Öhl und verbreitet ein sehr helles Licht, ohne das Auge des Bootsmannes zu ermüden, oder von einem feindlichen Schiffe auf dem Meere wahr-

genommen zu werden. Da der ganze obere Theil dieses Kompafshäuschens von Metall ist, so ist derselbe auch sehr dauerhaft.

Man kann die Lampe auch sehr leicht herausnehmen, um sie entweder zu reinigen, oder daran eine Reparatur vorzunehmen.

Es wird hier noch bemerkt, dafs der Herr Optiker *Dollond* den 19. Februar 1812 ein Patent auf die Verbesserung der Beleuchtung der Magnetnadeln im Meere genommen hat, dergestalt, dafs sie nur vom Steuermanne selbst auf eine gewisse Entfernung gesehen werden können, und sich ungeachtet des Schwankens des Schiffes immer senkrecht erhalten.

Verbesserter Barometer von Herrn *Jecker* zu *Paris*.

Dieser Barometer besteht aus einer heberartig gebogenen Röhre, welche das Quecksilber enthält. Diese Röhre kann entweder auf Eisen oder Holz befindlich seyn, dem man die Form eines Rahmens gibt, welcher beinahe 2 $^1/_2$ mahl höher als breiter ist. In der Mitte hievon ist eine Querstange angebracht, welche ein in seinem Schwerpunkte befestigtes Gleichgewichtsmesser trägt. Die Zwinge, die das Messer unterstüzt, ist selbst wieder auf einem zweiten Messer aufgehangen, welches sie immer senkrecht erhält und dieser Wage mehr Empfindlichkeit ertheilt. Das Ganze wird auf einem, zu diesem Gebrauche bequemen Fufs aufgehangen.

Man begreift wohl, dafs das Quecksilber weder steigen noch fallen, d. h. aus einem Arm in den andern treten kann, ohne das relative Gewicht dieser Arme zu ändern, wobei sich dann das Instrument auf die schwerere Seite neigt. Dieser Mangel des Gleichgewichts wird nun mittelst einer Nadel angezeigt, die sich auf einem eingetheilten Zirkelbogen befindet. Um alsbald die abgängige Quantität des Quecksilbers zur Herstellung des Gleichgewichtes zu ergänzen, legt man in die eine Seitenröhre Gewichte zu.

Da dieser Barometer vorzüglich zur Höhenmessung bestimmt ist, so muſs man ihn tragbar machen. Um nun die Oscillationen des Quecksilbers beim Transporte zu vermeiden, hat Herr *Jecker* auf einem der Arme zwei Schliessen angebracht, welche die Röhre sperren, und somit das Quecksilber zurückhalten. Um endlich dem Beobachter zugleich die Temperatur der Atmosphäre in dem Augenblicke anzuzeigen, wo er ihr Gewicht bestimmt, ist diesem Barometer auch noch ein Thermometer angehängt.

Dieses Instrument hat eine solche Empfindlichkeit, daſs es mittelst desselben leicht ist, sehr geringe Höhen zu berechnen; die Nadel läſst schon den Unterschied von 1 Schuh Erhöhung bemerken. Mit einem solchen Barometer ist es daher sehr leicht, die Höhe der Gebirge und hoher Gebäude zu bestimmen; allein es ist zu diesem Behufe noch nothwendig, daſs Herr *Jecker* ein genaues Verhältniſs zwischen der Eintheilung seiner Gradleiter und der metrischen festsetze, und daſs er sonach auch sein *Niveau* über die Oberfläche des Meeres bei einem Thermometerstande von zehn Graden annehme. Dieses muſs sich sodann von Meter zu Meter bis auf die gröſsten beobachteten Höhen erstrecken, und nun wird seine Gradleiter auch nicht mehr willkürlich seyn. (*Journal de Pharmacie*, Septembre 1815.)

Neuer Pantograph für drei Dimensionen, von Herrn *La-Fond*, Ingenieur des Brücken- und Straſsenbaues.

Herr *La-Fond* hat der Akademie der Wissenschaften zu *Paris* eine Maschine vorgelegt, womit eine im Zeichnen ungeübte Person eine jede aus zwei, und selbst aus drei Dimensionen bestehende Figur nach jeder geforderten Projektionsart kopiren und selbst graviren kann.

Die Theorie dieses Instruments stützt sich auf das Prinzip, daſs eine gerade um einen festen Stützpunkt bewegliche Regel, in ihrer Länge irgendwo gefaſst, mittelst ihrer Enden, sobald sie um diese Stütze in Bewegung gesetzt wird, ähnliche und selbst gleiche Figuren beschreibt,

wenn der fixe Punkt in der Mitte der Regel angenommen ist.

Das Instrument selbst gleicht einem Näherungsfernrohr, wovon die Röhren, wie gewöhnlich, eine in die andere gesteckt worden. An einem Ende ist eine Spitze, welche die Hand auf den Umrissen des Modells oder der Fläche, oder der erhabenen Arbeit herumführt; an dem andern Ende des Rohrs ist ein Bleistift angebracht, der durch eine Drahtfeder angedrückt wird, und auf einer dem Modelle parallelen Fläche, das vollkommen genaue Bild, aber umgekehrt zeichnet. Man erlangt die Redukzionen nach Willkür, bloſs durch die Stellung des veränderlichen Stützpunktes. Das Instrument ist auch anwendbar für Zeichnungen von Abgüssen.

Mechanische Vorstellung der Planeten oder Himmels-Bewegungen, ausgeführt von Herrn *Rouy* zu *Paris*.

Dieser Mechanismus zeichnet sich vor andern ähnlichen durch die Menge seiner vorstellenden Bewegungen und dadurch aus, daſs alle diese Bewegungen ohne den Gebrauch gezähnter Räder oder Getriebe, so wie es gewöhnlich geschieht, hervorgebracht werden, wodurch nun der Erfinder, Herr *Rouy*, zugleich im Stande ist, seinen Mechanismus um einen sehr mäſsigen Preis herzustellen. Derselbe erfordert auch auſserdem keine Unterhaltungskosten, und sein Transport ist sehr leicht, so daſs sich aus diesen Gründen vermuthen läſst, daſs man sich desselben allgemein zur Darstellung der himmlischen Erscheinungen bedienen werde. Die wirkende Kraft ist bei diesem Mechanismus an einer Kurbel angebracht, und die hiedurch hervorgebrachten Wirkungen sind folgende:

Erstens: Die Rotationsbewegung der Sonne um ihre Achse, zur Darstellung der Erscheinung und Verschwindung der Sonnenflecken.

Zweitens: Die Bewegung des Merkurs um die Sonne.

Drittens: Jene der Venus um dasselbe Gestirn.

Viertens: Die tägliche Bewegung der Erde um ihre 23½ ad geneigte Achse.

Fünftens: Ihre jährliche Bewegung in einer Bahn, : sie um die Sonne beschreibt, indem sie den Parallelis- ıs ihrer Achse immerfort beibehält; um zu zeigen, auf :lche Art die Ungleichheiten der Tage und Nächte, und glich die Abwechslung der Jahreszeiten bewirkt wird.

Der besondere Mechanismus, welcher zur Bewegung r Erde dient, ist so eingerichtet, um sie eine zweite hn beschreiben zu lassen, und um die Sonnennähe und nnenferne in beiden Sonnenwenden hervorzubringen. s hiebei zur Hervorbringung dieses Effektes angewandte ttel wurde von den Astronomen zu *Mailand* geprüft und t befunden.

Sechstens: Während die täglichen und jährlichen Be- gungen der Erde vor sich gehen, macht der Mond, als gleiter der Erde, seine Umläufe in der geneigten Pla- :enbahn, wodurch leicht die Phänomene der Phasen und r Finsternifse erklärt werden, und auch, warum letztere den Konjunktionen oder Oppositionen, oder auch hrend dem Neu- und Vollmonde nicht immer Statt fin- n, und warum sie nur für gewisse Orte der Erde sicht- r sind.

Siebentens: Die andern Planeten und ihre Satelliten, :lche die Ergänzung des Sonnensystems bilden, sind rgestalt geordnet, dafs sie mit der Hand versetzt wer- n können, um den Zustand des Himmels an jedem ge- benen Tage vorzustellen. Ein einfacher und sinnreicher :chanismus macht dem Auge den Stillstand und Rücklauf r Planeten merkbar.

Die Sonne wird durch ein Licht vorgestellt, das in n Mittelpunkt einer vom Glanze befreiten krystallenen gel gesetzt wird, und eine sehr gute Wirkung her- rbringt.

Der Erfinder hat seinem Mechanismus überdiefs noch :gefügt: 1tens die Kreisbewegung der Venus um ihre hse in einer geneigten Planetenbahn, um die Erschei- ıg des Durchgangs dieses Gestirns unter der Sonne dar- :tellen, und 2tens die Bewegung eines Kometen in seiner

parabolischen Laufbahn, dergestalt angeordnet, um die Bahn mehrerer Planeten zu durchschneiden, wodurch die Möglichkeit des Begegnens zweier Himmelskörper bewiesen werden kann.

Rechen-Lineale, welche in *England* gebraucht werden.

Diese zwei Lineale scheinen in jeder Hinsicht nichts mehr wünschenswerthes übrig zu lassen, und können eben sowohl Gelehrten, als auch den Ingenieurs, den Negozianten, Handwerkern etc. dienen. In *London* sieht man deren bereits viele auf der Börse und in den Werkstätten; sie sind übrigens zum Tragen eingerichtet, und überaus gut eingetheilt. Man macht mittelst derselben in einem Augenblicke Multiplikationen und Divisionen in ganzen Zahlen und in Brüchen; eben so zusammengesetzte Regles *de trois* durch eine einzige eben so schnelle, als leichte Operazion. Man zieht aus Zahlen die Wurzeln aus, und erhebt sie auf jedwede Potenz; endlich löst man damit auch Dreiecke auf.

Alles dieses geschieht vermittelst eines platten und schmalen buchsbaumenen Lineals von einem Schuh Länge, in welchem sich eine kleine bewegliche Regel befindet, die so wie die andere gehörig eingetheilt ist.

Man weiſs, daſs mit Hülfe der Logarithmen eine jede Multiplikation oder Division in eine einfache Addition verwandelt wird. Die zwei Regeln sind nun nach diesem Prinzipe konstruirt und eingetheilt. Durch das Vor- oder Rückwärtsschieben der beweglichen oder glitschenden Regel thut man nichts anderes, als die auf einer und der andern gravirten Zahlen zu addiren oder zu subtrahiren, und folglich eine jede Art arithmetischer Regel auszuführen.

Die Eintheilung dieser Maschine ist folgende. Eine von den Oberflächen der Regel enthält vier Eintheilungen von gleicher Gröſse.

Die obere Eintheilung bildet zwei von einander verschiedene Theile, die durch Wiederhohlung der nämlichen Ziffern, mit Ausnahme der zwei letztern, wovon

ine 1 und die andere 10 ist, angezeigt sind. Diese zwei
'heile sind gleich lang, und auf einerlei Art eingetheilt;
ne jede enthält neun Hauptabtheilungen, die mit den
ffern 1 bis 9 bezeichnet sind, die erste, zwischen 1 und
hat funfzig Unterabtheilungen, die zwei folgenden ha-
n jede 20 und die 6 darauf folgenden haben zehn Un-
abtheilungen.

Es ist zu bemerken, dafs die Abstände zwischen 1
l 2 eben so lang sind, als jene von 2 zu 4, von 4 zu 8,
1 8 zu 16 u. s. f. woraus erhellet, dafs Nr. 10 die Hälfte
Eintheilung ist.

Die bewegliche Regel ist sowohl oben als unten auf
n diese Weise, ohne einen statt findenden Unter-
ied, eingetheilt.

Der untere Theil der Regel enthält 9 Hauptabthei-
gen, wovon die erste in 100 Theile untergetheilt ist, die
ei folgenden in 50, die nächstfolgenden zwei in 20
l die vier letzten in 10. Jede dieser Hauptabtheilungen
doppelt so lang als jene, welche durch eben diese
mmern in den obern 3 Leitern angezeigt sind, so dafs
Nr. 2 dieser Eintheilung der Nr. 4 der obern Einthei-
g entspricht, die Nr. 3 der Nr. 9, die Nr. 4 der Nr.
u. s. f. bis ans Ende, welches mit jenem der andern
theilungen übereintrifft.

Es folgt hieraus, dafs diese Eintheilung die Quadrat-
rzeln der Zahlen gibt, die unten angezeigt sind; man
hält sie unmittelbar ohne die bewegliche Regel zu ver-
lern, und im ursprünglichen Zustande entsprechen alle
hlen eine der andern. Da die Erhebung der Potenzen
Umgekehrte vom Ausziehen der Wurzeln ist, so mufs
n, um das Quadrat einer Zahl zu erhalten, auf dem
ern Rande der beweglichen Regel bei der, in der un-
n Leiter bemerkten Zahl, nachsehen.

Aus dieser ganzen Einrichtung geht hervor, dafs:

1) Um eine *Division* zu machen, man die nämliche Nr. 1
er den Divisor bringen müsse; den Quotienten findet
n auf der beweglichen Regel unterhalb des Dividenden.

2) Um eine *Multiplikation* zu verrichten, ist es genug, die Nr. 1 der beweglichen Regel unter einen der Faktoren zu führen; das Produkt findet man sonach unterhalb der andern auf der obern Abtheilung u. s. w.

Da der Platz zur Ausführung des Details hier zu beschränkt ist, so kann man ein Mehreres hierüber in dem *Bulletin de la Société d'Encouragement. Août* 1815, nachlesen.

Es ist zu wünschen, daſs solche Regeln allgemein in Gebrauch kämen, und deſshalb überall verfertigt würden. In *London* kostet eine derlei einen Schuh lange Regel fünf Schillings.

Unverbrennbarer Firniſs.

Dieser Firniſs ist ein Mittel, um der Einwirkung der Flamme auf was immer für Materien in einem sehr hohen Grade vorzubeugen, indem man der Verkohlung und daher auch der Verbrennung vorbeugt.

Man läſst nähmlich Fischleim im Wasser zergehen, sey es warm oder kalt, und bereitet zu gleicher Zeit eine ähnliche Quantität Alaun. Man mischt nun diese zwei Auflösungen zusammen, befeuchtet damit sorgfältig die der Flamme auszusetzenden Gegenstände, und um des Erfolgs noch sicherer zu seyn, verrichtet man dieses Anfeuchten auch noch ein zweites Mahl. Etwas hinzugefügter Essig vermehrt noch die Unverbrennbarkeit. Was solchergestalt benetzt worden ist, wird sich nur äuſserst schwer und mit auſserordentlichem Widerstande entzünden. Auf diese Art kann man hölzerne Gefäſse dem Feuer aussetzen, und darin alles angemessen sieden lassen, weil dieser Firniſs keineswegs die Durchlassung der Wärme, sondern ganz allein und sicher die Verkohlung hindert.

Fortpflanzung der Olivenbäume.

In dem südlichen Frankreich und in andern Oliven-Gegenden war die Fortpflanzung der Olivenbäume durch

Samen schon lange ein wichtiger Gegenstand, jedoch hatten alle Versuche dieser Art bisher immer fehlgeschlagen, und nur Setzlinge waren das einzige Mittel, ihre Zahl zu vermehren. Gegenwärtig wurde eine Methode entdeckt, welche diese Schwierigkeit beseitigt; man weicht nähmlich die Oliven in eine schwache alkalische Auflösung ein, und säet sie sodann aus, worauf die Samen wirklich keimen und Pflanzen hervorbringen.

Diese Entdeckung rührt von der Beobachtung her, welche man über die Art machte, wie die Natur diese Bäume fortpflanzt: Die Samen hievon wachsen nähmlich dann von selbst, wenn sie durch den Magen der Vögel gegangen sind, wo sie also eine besondere Einwirkung erleiden müssen, und man fand durch Versuche, dafs die Samen, welche Truthühnern gegeben wurden, dann Keime trieben, wenn sie mit dem Kothe dieser Thüre gesäet wurden.

Vermeidung des Brandes an den Äpfelbäumen.

Die amerikanischen Pächter sollen folgendes praktische Verfahren ergriffen haben, um den Brand an ihren Äpfelbäumen zu verhindern. Im Frühjahre reiben sie Theer gut in die Rinde der Äpfelbäume ungefähr vier oder sechs Zoll breit um jeden Baum, und ungefähr einen Fufs über dem Erdboden; dieses beugt dem Brande hinlänglich vor, und eine ausgiebige Ernte ist die Folge davon.

Verfahren, um das Thränen des Weinstocks zu verhindern, und seine Reife zu befördern; von Hrn. *Lambry*.

Sobald der Weinstock in die Blüthe tritt, oder selbst wenn er schon in voller Blüthe ist, mufs man entweder an dem heurigen jungen Holze, oder an dem vorjährigen, in die Rinde zwei kreisrunde, eine Linie von einander entfernte Einschnitte, machen; und diesen kleinen zwischen den zwei Einschnitten vorhandenen Rindenring mittelst eines Pfropf- oder kleinen Rebmessers abnehmen.

Der Ort des Einschnittes muſs immer unterhalb den Trauben seyn, weſshalb man bei vorjährigen Zweigen den ganzen Raum zwischen den untersten Trauben und dem Orte des Auswuchses zur Wahl des Einschnittes frei hat, indeſs man bei dieſsjährigen Trieben den Schnitt immer unterhalb zwei oder drei Augen anbringen muſs, auf denen das Beschneiden das nächste Jahr Statt finden wird. Die in dem Zweige veranlaſste kleine Wunde gibt bald zur Bildung eines Wuchses Veranlassung, der in funfzehn bis zwanzig Tagen die nackte Stelle vollkommen bedeckt; diese zeitweilige Unterbrechung des Saftes ist nun hinreichend, den Erfolg dieser Operation zu sichern, der darin besteht, daſs 1) jeder solchergestalt operirte Zweig durchaus vor dem Thränen gesichert ist; und 2) die Reifung der Frucht wenigstens um acht Tage früher Statt findet.

Diese von Hrn. *Lambry* so oft, sowohl auf jungem als altem Holze, angewandte Methode ist jederzeit von dem gröſsten Erfolge gewesen; was übrigens den vortrefflichen Nutzen dieses Mittels noch mehr verbürgt, ist, daſs die königliche Zentral-Ackerbau-Gesellschaft dem Hrn. *Lambry* zur Belohnung eine goldene Medaille zuerkannt hat, und es ist daher zu wünschen, daſs in Weingegenden dieses den Weinstock, besonders in nassen Jahren, sichernde Mittel in Anwendung kommen möge.

Beschreibung der Buchdruckerpresse des Hrn. *König*, welche durch die Kraft einer Dampfmaschine bewegt und bei dem Drucke des Journals *the Times* zu *London* angewandt wird.

Hr. *König*, ein deutscher Künstler, welcher zu *London* ansäſsig war, und gegenwärtig zu *Himmelspforten* bei *Würzburg* eine eigene Werkstätte errichtet hat, hat eine neue Druckerpresse konstruirt, von deren Vorhandenseyn zwar bereits viele Journale gesprochen, aber noch keine umständliche Beschreibung derselben gegeben haben. Die *Bibliothèque britannique. Décembre* 1815, liefert folgende detaillirte Beschreibung eines Augenzeugen, welcher die Maschine während ihrer Arbeit genau beobachtete,

Diese *Presse* ist jener der Kupferdrucker sehr ähnlich und wirkt im Allgemeinen durch Zylinder. Das Gestelle, welches sie enthält, hat sechs bis sieben Schuh Höhe, eine beiläufig eben solche Breite, und eine Länge von zwölf bis vierzehn Schuh. Alle hiezu gehörigen Zylinder sind in einer unter sich parallelen Lage, und perpendikulär auf die der Länge nach gehende Direktion der Maschine gestellt. Die Kraft, wodurch die Zylinder in Bewegung gesetzt werden, ist an ihren aufserhalb des Gestelles verlängerten Achsen zunächst des Hauptrades angebracht, und bewegt die Kurbel desselben durch das Hin- und Hergehen der Ziehstange einer Dampfmaschine.

Die *Druckfarbe* ist unmittelbar ober der Mitte des Gestelles in einem Gefäfse enthalten, und fliefst durch eine im Boden desselben angebrachte Öffnung, die man nach dem Bedürfnifs erweitern oder verengen kann, aus. So wie die Farbe aus dem Gefäfse herauskommt, so fällt sie zwischen zwei metallene Zylinder, die sich um ihre Achsen drehen und in naher Berührung mit einander stehen. Der Druck, welchen dieselben sonach auf die Farbe ausüben, zwingt sie, sich auf den Oberflächen dieser Zylinder gleichförmig zu vertheilen, und verdünnet sie bedeutend. Von diesem ersten Zylinderpaare kommt die Farbe auf andere, die sie noch mehr zertheilen, und wird endlich auf einen, mit einer Haut, oder sonst einer geschmeidigen, zur Übertragung der Druckfarbe in die Buchstaben geeigneten Materie bedeckten Zylinder, abgesetzt, der die Stelle der Druckerballen versieht.

Ein grofser Vortheil dieses Verfahrens ist die Feinheit, die der Druckfarbe ertheilt wird, und die merkwürdige Gleichförmigkeit, mit der sie auf die Buchstaben zertheilt wird, welche ungleich vorzüglicher als jene ist, die man auf die gewöhnliche Weise mit den Händen zu erlangen vermag, besonders wenn der Druck sehr schnell geschieht.

Dieses für die Vertheilung der Druckfarbe angebrachte Zylindersystem nimmt in der Mitte des Gestelles einen Raum von ungefähr achtzehn Zoll bis zwei Schuh Höhe ein, und die zwei Theile der Presse, die sich an einer und der andern Seite des Zylinders befinden, sind einander

vollkommen gleich; ein jeder Theil hat, so zu sagen, seine eigene Walzenpresse, so, dafs die Arbeit mit den nähmlichen Buchstaben doppelt verrichtet wird.

In jeder dieser zwei Abtheilungen der Presse, welche zwischen den Druckfarbe-Zylindern und dem Ende enthalten sind, befindet sich ein grofser hölzerner Zylinder von solchen Dimensionen, dafs drei Bogen Druckpapier seine Oberfläche vollkommen bedecken. Ein jeder dieser Zylinder dreht sich genau um seine Achse; aber ihre Bewegung ist nicht gleichförmig; sie beschreiben auf ein Mahl nur ein Drittheil ihres Umkreises, und bleiben dann während einiger Sekunden an dieser Stelle. — Nach jedesmahligem Aufenthalte biethet demnach ihre äufsere Oberfläche einen leeren Raum dar, der die Gröfse eines Bogens Druckpapier hat. Ein nahe dabei stehender Arbeiter hat neben sich, auf einer flachen Form einen Haufen befeuchteter Bogen; er nimmt hievon einen bei seinen zwei Enden, breitet ihn auf den leeren Platz und macht ihn hierauf mit der Hand zurecht, während der Zylinder in Ruhe ist. Dieser beschreibt alsbald ein Drittel seines Umkreises, ein neuer leerer Raum biethet sich dar, wird wieder mit einem Bogen Papier belegt u. s. w.

Wenn die Maschine in voller Thätigkeit ist, so druckt ein jeder dieser zwei Zylinder in einer Stunde fünf hundert und funfzig Bogen ab; hiebei müssen jedoch die Arbeiter sehr thätig seyn; die gewöhnliche Arbeit sind vier hundert und funfzig Bogen in einer Stunde durch einen Menschen, welches einen gedruckten Bogen auf acht Sekunden macht.

Die *Buchstaben* werden, nachdem sie gesetzt und in gewöhnliche Zeilen in eine eiserne Form gebracht wurden, auf eine, einige Zoll dicke, metallene flache Form gesetzt, die von vier kleinen, ungefähr vier Zoll im Durchmesser haltenden Rädchen unterstützt wird, wovon zwei auf jeder Seite sind. Diese Rädchen laufen in zwei Geleisen, die die ganze Länge der Maschine einnehmen, und davon die Base ausmachen, wenn die Maschine in Bewegung ist. Die flache, solchergestalt mit Buchstaben ausgefüllte Form, läuft sehr leicht auf ihren Rädern von einem Ende des Gestelles zum andern, ohne sich merkbar aufzuhalten, aus-

genommen, wenn sie ein oder das andere Ende erreicht. Hier bemerkt man einen Aufenthalt von ein oder zwei Sekunden, dann kehrt sie wieder rückwärts zurück an, das andere Ende, und bei jeder dieser wechselweisen Bewegungen geht sie unter dem mit Druckfarbe versehenen Zylinder durch, und sodann unter jene zwei Zylinder, die an ihrer Oberfläche mit den Papierbogen belegt sind, welche nun an die Buchstaben angedrückt werden, und von ihnen die Farbe aufnehmen; im Rückwege nehmen sie eine neue Quantität Farbe auf, und geben sie unmittelbar dem auf dem entgegengesetzten Zylinder gespannten Papiere ab. Wenn die gesetzten Buchstaben auf ihrem Wege von dem Ende gegen die Mitte zurückkehren, so berühren sie das Papier keineswegs zum zweiten Mahle; denn der Zylinder, an welchem das Papier befestigt ist, wird um ein oder zwei Zoll gehoben, so, daſs die Plattform darunter frei durchgehen kann.

Eine der sonderbarsten Operationen dieses neuen Prozesses ist die *Abnahme der gedruckten Bogen.* Statt daſs diese Bogen, wie man glauben dürfte, dem Zylinder und den Buchstaben anhängen, so biethen sie sich selbst mit ihren Rändern nach der ganzen Länge des Zylinders dar, und zwar unmittelbar sogleich, als sie den Druck empfangen haben. Ein Kind von zehn oder eilf Jahren sitzt am Ende des Gestelles, mit dem Gesichte gegen den Zylinder gekehrt und ist mit der Abnahme der gedruckten Bogen beschäftigt, die es auf den Haufen der vorhergehenden Bogen, wie gewöhnlich oben auflegt.

Man sieht hieraus, daſs die ganze Arbeit bei der Presse, durch die zwei Männer, welche die Zylinder mit weiſsem Papier belegen, und durch die zwei mit Wegnahme der gedruckten Bogen beschäftigten Kinder verrichtet wird; wonach bei dem gewöhnlichen Gange der Presse in einer Stunde neun hundert, oder, wenn sie geschwinder gehen muſs, eilf hundert Bogen gedruckt werden. Nebstdem ist noch ein Mann angestellt, welcher die Dampfmaschine, und ein anderer, der den gehörigen Gang der Druckerpresse besorgt, und dann noch einige Leute zum Zutragen des weiſsen, und Wegtragen des gedruckten Papiers.

Wenn man geschwinde arbeitet, so wird der Druck viel reiner, als nach der gewöhnlichen, bisher allgemein üblichen Art; am merkwürdigsten hiebei aber ist die ausserordentliche Schnelligkeit der Arbeit, welches eben diese Maschine als vorzüglich geeignet für den Druck der Journale und anderer Gegenstände macht, die einen grofsen Fleifs in der Ausführung und eine grofse Anzahl Abdrücke erfordern. Im Monath Juni 1814 bediente sich jedoch nur die Druckerei der *Times* derselben, und ihre Maschine geht seit ihrer Errichtung ununterbrochen im besten Gange fort. Die Eigenthümer hievon haben jedoch, um bei einem zufälligen Ereignisse nicht im Drucke unterbrochen zu werden, zwei solche Maschinen und zu einer jeden eine Dampfmaschine von der Kraft von vier Pferden gebauet. — Man schätzt die Kosten der Errichtung eines jeden dieser Apparate auf ungefähr 1500 Pf. Sterling.

Das Verdienst dieser Erfindung gebührt dem Herrn *König*, einem Deutschen. Dieser fafste die erste Idee hievon im Jahre 1793, welche jedoch noch sehr unvollkommen war. Im April 1811 hatte er, in Verbindung mit einigen andern Künstlern, eine solche Maschine erbauet, und druckte damit zuerst drei tausend Exemplare des Blattes des *New Annual Register*, von 1810. Diese Maschine war jedoch auch noch nicht ganz vollkommen und erhielt erst im Dezember 1812 ihre gegenwärtige höchst vortheilhafte Einrichtung, auf welche Herr *König* zugleich ein Patent erhielt.

Schuhfabrik des Hrn. *Brunel* zu *London*.

Hr. *Brunel* hat in *London*, *Chelsea-street*, bei der *Battersea-bridge* eine Fabrik errichtet, in der man gegenwärtig beinahe hundert Paar Schuhe täglich mit einer unbegreiflichen Schnelle verfertigt. Nur die Vertheilung der Arbeit, die Vortrefflichkeit der angewandten mechanischen Mittel und das Genie des Erfinders sind allein hinreichend, dieses schöne Resultat zu erklären, wovon im Folgenden die allgemeine Idee aufgestellt ist.

Die Sohle und der Absatz des Schuhes werden vorher mittelst eines gleich geformten und auf die Art des Schusterkneifs wirkenden Eisens geschnitten, und man erhält mit zwei Keilschlägen eine Sohle: diese Sohle wird alsdann in eine Maschine gelegt, die von einem Arbeiter mittelst des Fufses bewegt wird, und die in den Rand derselben drei Reihen regelmäfsiger Löcher einbohrt, die dazu bestimmt sind, die kleinen eisernen Nägel aufzunehmen.

Ein anderer Arbeiter bereitet diese kleinen Nägel mittelst einer Maschine, welche eine Platte Eisenblech schneidet, und macht daraus Spitzen von der gehörigen Form und Gröfse, und diefs alles mit einer solchen Behendigkeit, dafs ein einzelner Mann deren täglich bei sechzig tausend verfertigt.

Endlich verrichtet eine dritte Maschine, die von einem Invaliden mittelst seines hölzernen Beines in Bewegung gesetzt wird, gleichzeitig die doppelte Operation, den kleinen Nagel in das ihr in der Sohle bestimmte Loch zu setzen, und ihn dergestalt darin einzutreiben, dafs die Spitze zwei oder drei Linien weit aus der andern Seite der Sohle hervorsteht.

In diesem Zustande wird die Sohle in ein anstofsendes Zimmer gebracht, wo man sie in das schon bereitete Oberleder anheftet, indem man sie auf eine Form bringt, auf der sie mittelst fünf oder sechs Schraubstöcken, die zirkelförmig um die Form angebracht sind, fest angedrückt wird. Auf dem Rande des Oberleders sind Bänder von dickem Leder, welche bestimmt sind, die Nägel der Sohle aufzunehmen; einige Hammerschläge befestigen diese an das Oberleder; man nimmt nun die Schraubstöcke ab und der Schuh tritt daraus in seinem vollkommenen Zustande hervor.

Es dürfte scheinen, dafs diese blofs mittelst einiger Nägel und so zu sagen, ohne Nath verfertigten Schuhe sehr unvollkommen und wenig dauerhaft seyn dürften; die Erfahrung hat jedoch gelehrt, dafs sie sehr gut gebraucht werden können; und nachdem der Erfinder mit der Regierung einen Kontrakt abgeschlossen hat, um die Armee mit solchen Schuhen zu versehen, so ist diefs der beste Beweis

gegen alle Einwürfe, die man seiner Erfindung machen könnte.

Der Erfinder verwendet für diese Arbeit blofs Invaliden, und er beschäftigt sich nunmehr damit, seine Fabrik auszudehnen, um im Kurzen drei hundert Invaliden anzustellen, die ihm, so wie er hofft, tausend Paar Schuhe täglich verfertigen werden. (Bibliothèque britannique. Mars, 1815.)

Genägelte Schuhe und Stiefeln des Hrn. *Gergonne* zu *Paris*.

In Frankreich war Herr *Barnet*, im Jahre 1810, der Erste, welcher für diesen Gegenstand ein ausschliefsendes Privilegium erhielt. Er beauftragte den Schuhmachermeister *Gergonne*, in der Strafse *coeur volant*, Nr. 12, in der Vorstadt St. *Germain*, mit der Ausführung dieses Verfahrens, und berechtigte ihn, mittelst einer Übereinkunft, diese Fabrikazion fortzusetzen.

Das Verfahren des Herrn *Barnet* ist sehr einfach; es besteht darin, das Oberleder, wie auf die gewöhnliche Weise, an das Fersenleder und die erste Sohle genähet, auf eine Form von gegossenem Eisen, oder Holz mit dickem Eisenblech überzogen, zu bringen, und das Oberleder mit der ersten Sohle auf was immer für eine Art mit oder ohne Rahmen zu heften oder zu verbinden, hierauf den Rand des Oberleders mit dem Hammer gut nieder zu schlagen, die zweite Sohle auf den Schuh zu befestigen, und zuletzt die Nägel, einen nach dem andern, sehr nahe und doch gleichweit einzuschlagen. Hr. *Gergonne* schneidet die Nägel aus einer Platte weichen Eisenbleches. Man erachtet leicht, da s die Nagelspitze, nachdem sie die zweite Sohle, den Rahmen, das Oberleder und die erste Sohle durchdrungen hat, und nun auf die eiserne Form aufstöfst, sich umbieget oder vernietet, und somit die ganze Arbeit sehr vollkommen zusammenhält; nur erfordert das Einschlagen selbst einige Geschicklichkeit, damit der Nagel nicht schief gehe, und seine Spitze abweiche.

In *Paris* sowohl, als in den Provinzen wird nun nach erloschenem Privilegio des Hrn. *Barnet* diese Verfertigungsart von vielen Schuhmachern nachgeahmt, und es dürfte nicht lange währen, daſs auch Schuhe durch bloſse Maschinen verfertiget werden.

Neues Verfahren, Kerzen zu fabriziren, von *J. White* in *England.*

Die von Hrn. *White* angewandten Lichterformen können von Kupfer, Zinn, oder jedwedem andern Metall und den gewöhnlichen Formen und Ausmaſsen seyn. Da aber ihre inwendigen Seiten vollkommen glatt seyn müssen, so muſs man sie eben so, wie die Röhren der Perspektive, auf der Ziehbank strecken. Ihr oberes Ende ist mit einem hutähnlichen Deckel versehen, in welchem zum Durchgange des Dochtes ein Loch eingebohrt ist; das untere Ende ist mit einem flachen, einen Zoll hohen Deckel, in dessen Mittelpunkte gleichfalls ein Loch gebohrt ist, bekleidet.

Ist nun die Form solchergestalt vorgerichtet, so verstopft man mit einem Pfropfe das Loch des Hutes, stürzt sie um, und gieſst nun durch die Öffnung des Deckels eine Quantität Wallrath, Wachs, Unschlitt, oder ein Gemenge aus allen diesen Materien hinein, so, daſs es hinreicht, um den dritten Theil ihres Inhaltes auszufüllen. Während darin das Unschlitt noch im flüssigen Zustand ist, stürzt man die Form auf einen gut geebneten Tisch, und rollt sie entweder mit der Hand oder mit Anwendung einer Maschine so lange vor- und rückwärts, bis die erhaltene Materie Festigkeit erlangt und sich an die innern Seitenwände angelegt hat. Man erhält auf diese Art einen hohlen Talgzylinder, der vollkommen glatt ist, und genau die Gröſse und Länge der Form hat, in welche man dann den Docht bringt, und auf die gewöhnliche Art mit Talg ausfüllt.

Man könnte sich auch irdener oder gläserner Formen bedienen, aber der Erfinder gibt den gestreckten Metallröhren den Vorzug, die überhaupt viel regelmäſsiger sind, und einen gleichern Durchmesser haben.

Er versichert, daſs die auf diese Art zubereiteten Kerzen den Wachslichtern vollkommen ähnlich sind, und ein eben so schönes Licht geben, keines Putzens bedürfen und von auſsen vollkommen polirt aussehen, so wie auch von dem unangenehmen, den ordinären Kerzen eigenthümlichen Geruch befreiet sind. Ihr Preis ist etwas höher, jedoch geringer als jener der Wachskerzen. — Der Erfinder erhielt hiefür den 27. Dezember 1814 ein Patent. (Repertory of arts. 1815. March.)

Pflasterung von Guſseisen zu *London*.

Man hat in *London* den Vorschlag gemacht, das gewöhnliche Pflaster durch quadratförmig gegossene, unter sich mittelst eines Schwalbenschweifs verbundene Stücke, von angemessener Form und hinlänglicher Rauhigkeit zum Vermeiden des Ausgleitens der darauf gehenden Pferde zu ersetzen. Der Versuch hierüber hatte in einem nahen Stadtviertel, unweit der Brücke von *Blackfrior* statt, und ist vollkommen gelungen. Man scheint daher den Plan zu haben, auf diese Art mehrere Hauptstraſsen der Stadt zu pflastern. Es ist auch keinem Zweifel unterworfen, daſs, wenn dieser Entwurf angenommen wird, die häufig in England existirenden Gieſsereien einen neuen Ausweg finden werden, ihre Produkte abzusetzen, und daſs zu gleicher Zeit hieraus eine beträchtliche Ersparniſs für die groſsen Städte hervorgehen wird; denn man hat berechnet, daſs ein gut hergestelltes eisernes Pflaster während zwanzig Jahren widerstehen könne, ohne Reparaturen nothwendig zu haben, selbst ein sehr lebhaftes Fahren vorausgesetzt, indeſs das gewöhnliche Pflaster alle drei oder vier Jahre durchaus erneuert werden muſs. — Das Pflaster, mit dem der oben erwähnte Versuch gemacht worden, hat während mehrerer Wochen, sehr schwer beladene Wägen trefflich ausgehalten, ohne daſs seine Massen im geringsten verändert worden wären.

Hüte mit doppeltem Boden.

Herr *Moissard*, Hutmacher von *Paris*, *rue Saint-Mar-ı*, Nr. 147, hat auf die Erfindung der Hüte mit doppel-n Boden ein Patent bekommen. Diese Hüte können zu-eich den Liebhabern der Mode und der Nützlichkeit Ge-ıge leisten, indem man darin Handschuhe, Schnupftü-ıer, Papier etc. auf eine sichere Weise aufbewahren nn, anderseits aber dieselben dem Auge nichts mehr als ne geschmackvolle Verkleidung darbiethen, welche das ırin Enthaltene vollkomen verbirgt.

---

lbstentzündung der Baumwollwaaren, welche mit Leinöhl getränkt wurden.

Es ist wohl bekannt, daſs Baumwollwaaren, welche tweder absichtlich oder zufällig mit Leinöhl getränkt ırden, fähig sind, sich selbst zu entzünden, auf welche t bereits sehr viele Feuer in Kattunfabriken veranlaſst ırden.

Herr *Marshall Hall*, Med. Doct. in *England*, bemerkt rüber Folgendes:

»Ich habe,« sagt derselbe, »mehrere Gelegenheiten habt, die freiwillige Entzündung der geöhlten Baum-lle selbst zu sehen, und einen Haufen davon vor der tzündung, und nachdem dieselbe anfing und gestillt rde, zu untersuchen. Die Mitte dieses Haufens war lesmahl, und selbst wenn er noch fern von dem Zustande : Entzündung war, um viele Grade höher als die Tem-ratur der umgebenden Atmosphäre.«

»Der rationelle Grund dieser Erscheinung scheint fol-ıder zu seyn: das Öhl absorbirt das Oxygen der angren-ıden Atmosphäre, welches man leicht sehen kann, nn man eine Quantität Baumwolle mit Leinöhl be-chtet und in ein umgekehrtes gläsernes Gefäſs über ısser bringt: das darin enthaltene Gas vermindert sich : der Zeit am Raume und wird seines Oxygens beraubt. ·nn groſse Quantitäten geöhlter Baumwolle vorhanden

sind, so wächst hiebei die Temperatur durch die Festwerdung des Oxygens um einen Grad. Dieses vermehrt sich mit der Zeit, so daſs hiedurch diese Art von Entzündung hervorgebracht wird, welche Anfangs in der Erzeugung von Hitze besteht, welche aber noch nicht von Flamme begleitet ist; wodurch jedoch zuletzt eine vollkommne Entzündung herbeigeführt wird.«

»Dieser Übergang von der langsamen Verbindung des Oxygens in den Zustand der Entzündung ohne Flamme, und von diesem letzteren in wirkliche Entzündung ist der besondern Aufmerksamkeit der Chemiker werth.«

Neue Methode der Engländer, Kardätschen ohne Beihülfe der menschlichen Hand mit einer durch Dampf bewegten Maschine zu verfertigen.

Es ist bekannt, welcher wichtige Gegenstand die Kardätschen (Wollkratzen, Krempeln) in der Baumwollspinnerei sind, indem der Grad der Gleichheit und Feinheit des Gespinnstes vorzüglich von der Zertheilung der Baumwolle durch die Krempelmaschine, und diese wieder besonders von der Beschaffenheit der auf dem Krempelcylinder befestigten Kardätschen abhängt. Diese letztern wurden bisher allgemein bloſs *theilweise* mit Maschinen verfertigt; nunmehr aber bereiten die Engländer die Kardätschen ganz auf einer Maschine, welche wieder durch eine Dampfmaschine bewegt wird. Die interessante Beschreibung hievon ist in der zu *Genf* erscheinenden *Bibliothèque universelle des sciences, belles-lettres, et arts* vom Jahre 1818 enthalten. Professor *Pictet*, ein Mitherausgeber dieses wissenschaftlichen Journals, hat die genannte Maschine bei seiner Bereisung Englands im Sommer des Jahres 1817 zu *Manchester* gesehen, und liefert an dem a. O. eine Beschreibung hievon, die hier in der deutschen Übersetzung mitgetheilt wird. Er sagt:

Ungefähr zwei hundert Meilen von *London*, zu *Manchester*, fanden wir eine andere geistreichere Anwendung der Dampfmaschine *zur Verfertigung der Kardätschen*, die ein sehr wichtiger und viel gebrauchter Gegenstand in den Baum-

wollspinnereien sind, welche sich, wie man weifs, in dieser kunstbetriebsamen Stadt und ihren Umgebungen in sehr grofser Anzahl befinden.

Diese Karden sind metallene Bürsten, womit grofse Zylinder, welche sich sehr schnell bewegen, an ihrer ganzen Oberfläche belegt sind, zwischen welchen nun die rohe Baumwolle zertheilt, gleichförmig vertheilt und nach und nach durch die Wirkung der Kreisbewegung gehechelt wird, welches vereinigt mit der Wirkung der Bürsten, die dieselbe absondern, endlich der Baumwolle die Form eines Zylinders oder einer leichten und halb durchsichtigen Wurst geben, welche nun vorbereitet ist, um in die Drehapparate zu kommen, die sie in einen Faden bis zu dem Grade der verlangten Feinheit verwandeln. Die Vollkommenheit des Fadens hängt hauptsächlich von der vorhergehenden Operazion mit der Kardätsche ab.

Die Kardätschen sind von verschiedenem Grade der Feinheit; das Muster, was wir vor uns haben, und verfertigen sahen, enthält 729 Drähte oder Spitzen in einem Quadratzoll, eine jede von vier Linien Länge mit Inbegriff der Dicke der ledernen Haut, durch welche die Spitzen, je zwei und zwei, gesteckt sind, weil der Metalldraht, woraus sie gemacht sind, zweimahl nach der Form des Buchstabens U zurückgebogen ist; eine jede Länge dieses Drahtes liefert zwei Spitzen, welche mitsammen in zwei Öffnungen gesetzt sind, die in dem Leder, um sie einzunehmen, vorgerichtet sind. Nachher sind diese Spitzen ein wenig gegen die Mitte ihrer Länge gekrümmt, um eine kleine Neigung in der Richtung zu erhalten, in welcher sie wie Bürsten wirken müssen.

Es bestehen seit langer Zeit Maschinen, welche mehr oder minder bequem und geistreich sind, um die Drähte zu verfertigen und zu krümmen, und um das Leder durchzubohren, welches sie aufnehmen mufs; aber eine langsame und zarte Verrichtung der Hand war jederzeit nothwendig, um sie in Kardätschen zu verwandeln. Wir befragten den Dr. *Heinrich* zu *Manchester* über das Interessanteste der Industrie seiner Stadt, er bezeichnete uns ohne Anstand die Maschine zur Verfertigung der Kar-

den, welche dem Herrn *Dyers* gehört, und der berühmte Physiker, Herr *Dalton*, der in derselben Stadt wohnt, hatte die Güte, uns bei dem Eigenthümer dieses schönen Etablissements einzuführen, wo wir mit derselben Herzlichkeit aufgenommen wurden, welche uns wirklich den Charakter der grofsen Fabrikanten in England zu bezeichnen scheint; entfernt, die geringste Unruhe über unsere Fragen zu zeigen, ging Herr *Dyers* mit einer grofsen Zuvorkommung mit allen jenen Erklärungen voran, welche wir nur wünschen konnten.

Zwei grofse Werkstätten, eine über der andern, enthalten eine jede dreifsig Maschinen, um Kardätschen zu machen, welche beide durch eine einzige Dampfmaschine von der Kraft von zehn Pferden bewegt werden; diese Kraft hat, aufser den sechzig Maschinen, die sie ins Spiel setzt, aufser der Bewegung der Drahtziehereien, die den eisernen Draht ziehen, aufser der Zubereitung der ledernen Bänder, welche die gröfsten Vorsichten für eine vollkommne Gleichheit der Dicke erfordern; diese Maschine, sagen wir, hat noch viel Überschufs an Kraft; der Eigenthümer vermiethet diesen Überschufs an seine Nachbarn mittelst horizontaler Bäume, welche von ihm ausgehen, und sich bei ihnen, zum Behufe dieser oder jener besondern Industrie, drehen.

Bei dem Eintreten in die Werkstätte des Herrn *Dyers* ist man ein wenig von dem Geräusch der dreifsig Maschinen betäubt, welche zugleich arbeiten, und wovon eine jede eine Kardätsche verfertigt. Kein menschliches Wesen mengt sich hinein; zwei junge Mädchen gehen mit kreuzweise über einander geschlagenen Armen auf und ab, indem sie nachsehen, ob eine von den Haspeln, welche die eisernen Drähte einer jeden Maschine darreichen, nicht bald leer werde, worauf sie dafür eine volle hingeben. Diefs ist ihre ganze Arbeit, und sie erfordert weder eine Lehrzeit, noch Geschicklichkeit, noch eine sitzende, der Gesundheit schädliche Lage des Körpers.

Eine jede Maschine erscheint von weitem gesehen ungefähr wie ein Strumpfwirkerstuhl, wegen der allgemeinen Gestalt und dem Geräusch der sich bewegenden

Theile; aber diese Theile sind hier viel zahlreicher, und die Bewegung ist beiweitem schneller und fortdaurender, als jene eines Strumpfwirkerstuhles. Die Reihe der Verrichtungen, welche die Maschine ausführt, ist folgende:

Einerseits ist der mehr oder weniger breite Streifen Leder, welcher die Spitzen der Kardätsche aufnehmen muſs, entweder vertikal oder horizontal gespannt, und seine Fläche steht der Maschine gegen über; dieser Streifen wird entweder von unten nach oben, oder von rechts nach links mit dem gehörigen Grade der Geschwindigkeit, oder vielmehr der nothwendigen Langsamkeit in Bewegung gesetzt, damit er regelmäſsig die Spitzen, welche die Maschine vorbereitet und an den Platz stellt, aufnehme.

Von der andern Seite reicht die seitwärts der Maschine gestellte Haspel den Draht, woraus die Spitzen durch die Reihe der folgenden Verrichtungen, wovon einige nach einander folgend, und andere gleichzeitig sind, verfertigt werden:

Erstens: Eine Zange, welche den eisernen Draht an seinem Ende hält, führt denselben seitwärts in hinreichender Menge zu, damit er, wenn ihn eine Schere abschneidet, die gehörige Länge für die doppelte Spitze habe, welche er erhält, wenn er nach der Form des Buchstabens U gekrümmt wird.

Zweitens: Die Maschine ergreift dieses Ende und gibt ihm in einem Augenblick die Krümmung in der Wiederkehr des Winkelmaſses, d. h. die winklichte und nicht runde, welches die zwei Spitzen vollkommen gleich, parallel, und fähig macht, um zugleich nach ihrer ganzen Länge in die Haut einzugehen.

Drittens: Während das Vorhergehende erfolgt ist, wurde ein Stilett mit zwei sehr feinen Spitzen, deren Entfernung eben so groſs als jene der zwei Drahtspitzen ist, gegen das Leder gestoſsen, wo es theilweise zwei Löcher von der Gröſse und in der gehörigen Entfernung gemacht hat, um die zwei Spitzen auf einmahl aufzunehmen, wenn sie durch die Maschine hineingestoſsen werden.

Viertens: Diese zwei Spitzen werden in dem Leder auf die Art eingesetzt, daſs der Grund des U von der einen Seite bleibt, und daſs die zwei Spitzen von der andern Seite des Leders den nothwendigen Vorsprung für die Dicke machen, welche die Kardätsche haben muſs.

Fünftens: Die zwei Spitzen erhalten zugleich gegen die Mitte ihrer Länge eine kleine Beugung, so, daſs ihre zweite Hälfte den Grad der Neigung darbiethet, welcher als der gehörige für die beste Wirkung der Kardätsche gefunden wurde.

Eine Reihe so verschiedener Effekte, ausgeführt mit einer Präzision, welche man absolut nennen könnte, wäre schon ein schönes mechanisches Resultat, wenn man der Maschine die Zeit lassen möchte, welche eine geschickte Hand braucht, um sie hervor zu bringen; aber das, was das Resultat wirklich bewunderungswürdig macht, ist die unbegreifliche Geschwindigkeit, verbunden mit der gröſsten Richtigkeit der Effekte. Wir haben, die Uhr in der Hand, die Maschine hundert und sechzig dieser doppelten Spitzen, d. h. drei hundert und zwanzig einfache in einer Minute erzeugen und an den Platz setzen gesehen, und da einige dieser Maschinen den Mechanismus auf das Doppelte bringen, indem sie eben so geschwind als die einfachen Maschinen arbeiten, so fabriziren und placiren diese sechs hundert und vierzig Spitzen in einer Minute, d. h. mehr als zehn in einer Zeitsekunde! und die Arbeit ist vollkommen; die Muster, welche wir davon haben, sind von allen Kennern bewundert.

Die zweite Werkstätte enthält dreiſsig ähnliche Maschinen, und diese sechzig verwandeln jeden Tag eine Länge Eisendraht von funfzig englischen Meilen (beiläufig siebenzehn franz.) in Kardätschen. Es schien uns, daſs man hier die Kardätschen für ganz England bereiten könnte, aber Hr. *Dyers* sagte uns, daſs er mit Mühe dem Verbrauche der Stadt *Manchester* allein genügen könnte. Eine jede dieser Maschinen kostet 100 Pf. Sterling, um sie herzustellen.

Wir haben vergessen anzuführen, daſs die Maschine das Leder nach Willkür in verschiedenen Ordnungen sticht,

welche sowohl senkrecht gegen seine Länge gestellt sind, als auch nach schiefen Richtungen in der Gestalt eines Verbandes von dreien.

Wir besuchten hierauf die Werkstätte, wo man den Draht zieht. Hr. *Dyers* machte uns aufmerksam, daſs die Eingriffe der Räder, welche die Ziehzangen bewegen, nach den Grundsätzen des *White* konstruirt sind, d. h. daſs die Richtung der Oberflächen der Zähne keineswegs parallel der Bewegungsachse, sondern schief auf diese Achse ist; diese Einrichtung macht, daſs der Eingriff eines jeden Zahnes nach einander Statt findet, nähmlich, von einem Ende der reibenden Oberflächen zum andern, woraus viel Milde und Gleichheit in dem Gange der Eingriffe, sowohl der kreisrunden als der konischen, entsteht.

Als wir die Feinheit des verwandten Drahtes und jene der Löcher bei den Drahtzieheisen, welche ihn hervorbringen, sahen, bezeigten wir unser Erstaunen, daſs es Bohrer gebe, welche auf einmahl so fein und so stark sind, um diese Öffnungen in die harte und dicke Materie dieser Zieheisen zu bohren (da sie Stahl ist). Herr *Dyers* hatte die Güte, uns das Verfahren anzuzeigen, indem er es vor unsern Augen durch einen seiner Arbeiter ausführen lieſs. Ein Anstand hält uns jedoch in dem Verlangen, dieſs zu beschreiben, aus dem Grunde zurück, weil wir dadurch eine Unbescheidenheit begehen würden, da wir muthmaſsen, daſs dieses Verfahren noch nirgends anders bekannt sey.

Neue Methode, gute Zeichenstifte (crayons) zu verfertigen.

Man verschafft sich eine Kohle von sehr feinem Korne; sägt sie in Stücke von derjenigen Form und Gröſse, die man den Zeichenstiften geben will; legt sonach diese Stücke in eine irdene Pfanne, die mit geschmolzenem Wachs gefüllt ist, und läſst sie darin über einem gelinden Feuer etwa eine halbe Stunde lang stehen. Nach dieser Zeit nimmt man sie heraus, und läſst sie abkühlen: sie sind dann zum Gebrauche fertig.

Will man der Kohle eine gröſsere Härte geben, so muſs man dem Wachse Harz hinzufügen: sollen dagegen die Stifte sehr weich werden; so setzt man dem Wachse etwas Butter oder Talg hinzu.

Die mit dieser schwarzen Kreide gemachten Zeichnungen lassen sich auf dem Papiere nicht verwischen oder abreiben, wie das mit unvorbereiteter Kohle oder der gewöhnlichen schwarzen Kreide der Fall ist.

Letztere, oder auch die Rothstifte können jedoch auf gleiche Art behandelt, und dadurch verbessert werden.

Destillations-Apparat von Hrn. *Cellier-Blumenthal* in *Paris*.

Hr. *Cellier-Blumenthal* hat einen Destillations-Apparat vermittelst der Wasserdämpfe angegeben, welcher sich von den bekannten Apparaten dieser Art wesentlich unterscheidet. In demselben kommen die Wasserdämpfe mit der fein zertheilten zu destillirenden Flüssigkeit in Berührung, und die Destillation kann ohne Unterbrechung, so lange man will, fortgesetzt werden.

Der Wein oder jede andere gegohrne Flüssigkeit wird auf die höchste Stelle des Apparats gebracht: hier tritt die Flüssigkeit durch eine Röhre, in feine Strahlen zertheilt, durchläuft die verschiedenen, absichtlich vervielfältigten Flächen, und gelangt zuletzt in kleinen Antheilen unten in den Kessel, schon beinahe alles Alkohols, welchen sie enthielt, beraubt. Hier macht sie noch einen ziemlich langen Weg, wo sie noch den Rest an Alkohol verliert, und dann aus dem Kessel von selbst ausflieſst. Dieser Ausfluſs dauert beständig fort, und er wird nach der Quantität des Weines, welche von oben einflieſst, regulirt. Auf diese Art geht die Operation unaufhörlich fort.

Durch die feine Zertheilung der zu destillirenden Flüssigkeit, und durch die Wirkung des Wasserdampfs auf die-

selbe, welcher übrigens gar keine höhere Spannung hat, macht sich die Operation, so zu sagen, von selbst. Der Wasserdampf, dann der Dampf der in dem Kessel befindlichen, noch mit mehr oder weniger Alkohol verbundenen Flüssigkeit tritt aus dem Kessel heraus, geht in den eigentlichen Apparat durch dessen untern Theil, und begegnet dort dem Weine in Gestalt eines feinen Regens. Dieser wird sogleich erwärmt, und sobald dessen Temperatur hoch genug ist, daſs der Alkohol in demselben nicht mehr im flüssigen Zustande bestehen kann, bilden sich auf Kosten der Wärme eines Theiles der Wasserdämpfe die Dämpfe des Alkohols. Dadurch kommt ein Theil dieses Wasserdampfs in den Zustand des Wassers zurück, welches sich mit dem Weine oder mit der schon von Weingeist entblöſsten Flüssigkeit vermischt, gegen den unteren Theil des Apparats abflieſst, und von hier allmählich in den Kessel sich begibt, mit der vom Alkohol beinahe gänzlich befreiten Flüssigkeit vermischt. In diesem Kessel dienet diese Flüssigkeit zur Bildung des Wasserdampfes selbst, und die geringe Menge Alkohol, welche sie noch enthalten kann, wird ihr vermittelst der Umgänge, welche in dem Kessel angebracht sind, und welche sie durchlaufen muſs, bevor sie durch den Ausfluſshahn abflieſst, noch vollends entzogen.

Der Alkoholdampf, mit mehr oder weniger Wasserdampf vermischt, nimmt seine Richtung gegen den oberen Theil des Apparats, und indem er auf seinem Wege Flächen berührt, welche eine geringere Temperatur haben, als er selbst, setzt er immerfort mehr und mehr Wasser ab, und begibt sich endlich, bis auf den verlangten Punkt konzentrirt, in das Schlangenrohr, welches sich in einem Gefäſse mit Wein befindet, und wo der Dampf zuerst eine warme, dann eine allmählich kältere, und endlich ganz kalte Fläche berührt (vom oberen Theile des Gefäſses nach dem unteren), sich sonach kondensirt, und als Branntwein von beliebiger Stärke ausflieſst, je nach der Abkühlung und der Vervielfachung der mehr oder weniger warmen Oberflächen, welche er zu durchlaufen hat.

Die Einrichtung dieses sinnreichen Apparats ist bei seiner Einfachheit leicht zu verstehen: seine Zusammensetzung ist so wenig komplizirt und so wenig kostspielig,

dafs seine Anschaffung für Jedermann leicht ist: auch ist er im Süden von Frankreich bereits sehr verbreitet. Er hat den Vortheil, eine beträchtliche Ersparung an Zeit, Handarbeit, und Brennmateriale zu gewähren. (Bulletin de la société d'Encourag. 1817. Pag. 256.)

(Die Fortsetzung folgt im nächsten Bande.)

XXVII.

Verzeichnifs der Patente,

welche in *Frankreich* im Jahre 1817 auf Erfindungen, Verbesserungen und Einführungen ertheilt wurden.

1. *Abellard*, *Antoine-Honoré-Jean*, von *Paris*, auf einen zur Abkühlung der Flüssigkeiten dienenden Apparat, welchen er »*den Abkühler*« nennt. — Datirt vom 28. Juli 1817. — Dauer des Privilegiums fünf Jahre.

2. *Adam*, *Gaspard Zacharie*, von *Montpellier*, im Departement von *Hérault*, auf einen neuen Destillir-Apparat. — Datirt vom 2. Dezember 1817. — Dauer des Privilegiums zehn Jahre.

3. *Alleau*, *Simon*, von *Beauvoir-sur-Niort*, im Departement *Deux-Sèvres*, auf einen zur Destillation des Alkohols dienenden Apparat. — Datirt vom 24. Oktober. — Dauer fünf Jahre.

4. *Allix*, *André-Julien-Louis*, von *Paris*, auf ein Verfahren der Fabrikazion der Perüquen, welche durch die Ausdünstung unveränderlich bleiben. — Datirt vom 30. Juni. — Dauer fünf Jahre.

5. *Aubril*, *Joseph*, von *Paris*, auf die Verfertigung eines zum Gebrauch der Haare dienlichen Öls, welches er *philocôme* nennt. — Datirt vom 23. Dezember. — Dauer fünf Jahre.

6 *Audin*, *Côme*, von *Paris*, auf einen Mechanismus einer Schaukel, welches er »*die gesellschaftliche Promenade*« nennt. — Datirt vom 17. Jänner. — Dauer fünf Jahre.

7. *Bagneris*, *Jean-Pierre*, von *Trèbes*, im Departement von *Aude*, auf Zusätze und Verbesserungen zu einem Patente, welches er für ein Dampfschiff auf fünfzehn Jahre, am 12. März 1816, erhalten hatte. — Datirt vom 23. Mai 1817. — Dauer fünf Jahre.

8. *Bancel*, *Pierre et Compagnie*, von *St. Chamon*, im Departement der *Loire*, auf ein Verfahren der Verfertigung von Bändern und andern Seidengeweben, in zwei Verrichtungen, bei welchen man ihnen die Farbe nach der ersten und vor der letzten

dieser Operationen gibt. — Datirt vom 26. Dezember. — Dauer fünf Jahre.

9. *Banse*, *Théophile-Joseph*, von *Lyon*, im Departement der *Rhône*, auf einen Mechanismus, welcher bestimmt ist, um bei den gewöhnlichen Weberladen der Seidenzeuge angewandt zu werden, und geeignet, das Spiel der Schiefsspule etc. zu verrichten. — Datirt vom 30. September. — Dauer fünf Jahre.

10. *Baudet*, *Charles-Victor*, von *Fleurines* im *Oise*-Departement, auf ein mechanisches Verfahren, welches geeignet ist, bei der Anwendung der ovalen Drehscheibe, zu kreisförmigen, rechtwinklich parallelen und allen Arten Töpferwaaren. — Datirt vom 26. Februar. — Dauer fünf Jahre.

11. *Barnet*, *Isaak Cox*, von *Paris*, auf eine Dampfmaschine, welche nach seiner Angabe unmittelbar eine Kreisbewegung hervorbringt. — Datirt vom 14. April. — Dauer funfzehn Jahre.

12. *Bayeul*, *François-Casimir*, von *St. Léger du Bourg-Denis*, im *Seine-infer.*-Departement, auf ein Verfahren, vermittelst dessen man, zufolge seiner Angabe, zwei vereinigte Kessel und ein erhöhtes Gefäfs ins Sieden versetzen kann. — Datirt vom 25. Februar. — Dauer funfzehn Jahre.

13. *Beck*, *Frédéric-Christian*, von *Paris*, auf ein zur Ausübung des Schneiders geeignetes Mafs, *longimètre* genannt. — Datirt vom 19. April. — Dauer fünf Jahre.

14. *Derselbe*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem vorigen Patente. — Datirt vom 3. Dezember. — Dauer fünf Jahre.

15. *Benoiste*, *Jean-Joseph*, von *Paris*, auf die Errichtung einer Anstalt, welche er »*die schweizerische Promenade und Ringelspiel*« nennt. — Datirt vom 3. März. — Dauer fünf Jahre.

16. *Derselbe*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem vorhergehenden Patente. — Datirt vom 22. April. — Dauer fünf Jahre.

17. *Beretta*, *Pascal*, von *Paris*, auf ein Verfahren der Papierfabrikazion aus dem Erdäpfelrückstande, nach Extrahirung des Stärkemehls. — Datirt vom 15. Oktober. — Dauer fünf Jahre.

18. *Berry*, *William*, von *Paris*, auf ein Verfahren, die Einlegung des Leders in die Lohe betreffend. — Datirt vom 31. März. — Dauer zehn Jahre.

19. *Bertin*, *Etienne*, von *Bordeaux*, im *Gironde*-Departement, auf einen zur Verdampfung des Syrups und anderer Flüssigkeiten bei 40° Reaumur geeigneten Apparat. — Datirt vom 22. April. — Dauer fünf Jahre.

20. *Beury*, *Jean-Marie*, *Vallade*, *Claude-Jacques-Fran-*
s, und *Ruggieri*, *Michel-Marie*, alle drei von *Paris*, auf einen
chanismus, welchen sie »*Fall des Niagara*« nennen. — Datirt
n 29. April. — Dauer fünf Jahre.

21. *Binet*, *Pierre-Jacques* und *Renaud Blanchet*, beide von
ris, auf ein Verfahren zur Konstrukzion der Schiffe, um auf
ssen mittelst der Dampfmaschinen aufwärts zu fahren. — Da-
vom 25. März. — Dauer zehn Jahre.

22. *Bonnet de Coutz*, *Jules-Théodore*, von *Paris*, auf eine
schine, zur Räumung der Flüsse uud Ströme. — Datirt vom
November. — Dauer zehn Jahre.

23. *Bouchon*, *Louis*, von *Bergerac*, im *Gironde*-Departe-
nt, auf ein Verfahren zur Verfertigung der Töpfe und Flaschen-
sel aus Gufseisen. — Datirt vom 19. Juni. — Dauer fünf Jahre.

24. *Bougereau*, *Elie*, von *La-Rochelle*, im *Charente-in-*
ieure-Departement, auf einen Mechanismus, um Stroh zu
meiden. — Datirt vom 30. Dezember. — Dauer fünf Jahre.

25. *Bouis*, *Thomas*, von *Paris*, auf ein Verfahren, Bruch-
irtel zu verfertigen. — Datirt vom 8. Februar. — Dauer fünf
are.

26. *Breton*, *Jean-Antoine*, von *Lyon*, im *Rhône*-Departe-
nt, auf Zusätze und Verbesserungen zu einem am 25. Mai 1815
f fünf Jahre erhaltenen Patente für einen Mechanismus »*à la*
quart« genannt, welcher zur Fabrikazion der Seidenstoffe an-
andt zu werden fähig ist. — Datirt vom 17. Jänner. — Dauer
f Jahre.

27. *Briard*, *Honoré-Jean-Baptiste*, von *Paris*, auf ein Ver-
ren zur Verfertigung eines Wassers, welches die Schönheit der
ut befördert und von ihm »*eau de rosières*« genannt wird. —
tirt vom 26. April. — Dauer fünf Jahre.

28. *Brison*, *Pierre-Marie*, von *Paris*, auf mechanische Vor-
htungen, mittelst welcher er *Luftpromenaden* etablirt. — Da-
t vom 8. Februar. — Auf fünf Jahre.

29. *Brouquières*, *Antoine*, von *Nieul*, im *Charente-infé-*
ure-Departement, auf einen Destillir-Apparat. — Datirt vom
. Dezember. — Auf fünf Jahre.

30. *Cabany*, *Marie-Jean-Baptiste*, von *Paris*, auf eine
hriftkopier-Maschine. — Datirt vom 24. April. — Auf fünf Jahre.

31. *De Cavaillon*, *Joseph*, von *Paris*, auf ein Verfahren, mit-
st welchem man, zufolge seiner Angabe, das thierische Schwarz,
s vegetabilische Schwarz und das Schwarz aus den Rückständen

des Berlinerblaues wieder in seine vorige Lebhaftigkeit versetzen kann. — Datirt vom 4. März. — Auf funfzehn Jahre.

32. *Chanot*, *François*, von *Paris*, auf ein Verfahren zur Verfertigung der Saiten- und Bogen-Instrumente. — Datirt vom 11. Dezember. — Auf zehn Jahre.

33. *Chaplain*, *August-René-Gassieu*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen, zu dem Erfindungspatente, welches er für eine hydraulische Maschine am 29. Mai 1816 auf funfzehn Jahre erhalten hat. — Datirt vom 31. März. — Dauer zehn Jahre.

34. *Charles*, *Louis-Charles*, von *Paris*, auf ein Verfahren zur Verfertigung von Rasirmessern mit metallischen Rücken aller Art. — Datirt vom 27. Februar. — Auf fünf Jahre.

35. *Chatelain*, *Pierre-Magloire*, von *Paris*, auf ein Verfahren, mittelst welchem er die Rennwägen auf den künstlich aufgeführten Bergen, sowohl beim Hinauf- als beim Herabgehen in Bewegung setzt. — Datirt vom 22. November. — Auf fünf Jahre.

36. *Cochot*, *Jean-Baptiste-Marie-Albert*, *Brunet*, *Auguste* und *Gagneau*, *Etienne-Jean-Baptiste*, alle drei von *Paris*, auf ein Verfahren zur Fabrikazion einer mechanischen Lampe mit ihrem Zugehör, welche »*Lampe à la Cochot*« genannt wird. — Datirt vom 25. März. — Auf funfzehn Jahre.

37. *Dieselben*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem vorhergehenden Patente. — Datirt vom 12. August. — Auf funfzehn Jahre.

38. *Corteaut*, *J.-L.-N.*, von *Nantes*, im Departement der *Loire-inférieure*, auf gebrochene Ruder, welche durch ein Balanzir-Pendel bewegt werden. — Datirt vom 16. Dezember. — Auf zehn Jahre.

39. *Crevel*, *Jacques-Georges-Désiré*, von *Paris*, auf ein Verfahren zur Verfertigung von Fischbehältern, welche zum Transport und zur Erhaltung der lebendigen Seefische bestimmt sind. — Datirt vom 11. Oktober. — Auf funfzehn Jahre.

40. *Crosley*, *Henri*, von *Paris*, auf ein Verfahren, mittelst welchem er die Klärung des Syrups und Raffinirung des Zuckers hervorbringt. — Datirt vom 11. Dezember. — Auf zehn Jahre.

41. *Culhat*, *Antoine*, von *Lyon*, im *Rhône*-Departement, auf ein Verfahren, mittelst welchem man die Zähne der Kämme von Stahl, in länglichter Ovalform, verfertigen kann. — Datirt vom 11. Juni. — Auf fünf Jahre.

42. *Dalmas*, *Honoré*, von *Castelnaudary*, im *Aude*-Departement, auf eine Maschine, welche bestimmt ist, die Wirkung

des Feuers auf die Kreisbewegung der Mahlmühlen und anderer Werke in Anwendung zu bringen. — Datirt vom 26. April. — Auf funfzehn Jahre.

43. *Darcet, Jean-Pierre-Joseph*, von *Paris*, auf ein Verfahren, um die in den Knochen enthaltene Gallerte auszuziehen. — Datirt vom 17. April. — Auf zehn Jahre.

44. *Dechateau, Louis-Jean*, von *Vaugirard*, im Departement der *Seine*, auf die Bereitung einer nährenden Substanz, welche er »*sopa d'olla*« nennt. — Datirt vom 1. Februar. — Auf fünf Jahre.

45. *Decrugy, François*, von *Latremblade*. im *Charente-inférieure*-Departement, auf eine Methode »*Monogamme*« genannt, mittelst der man auf eine und dieselbe Art alle auf dem Klaviere üblichen Tonleiter ausführen kann, und die sich auch auf verschiedene andere Instrumente anwenden läſst. — Datirt vom 15. März. — Auf funfzehn Jahre.

46. *Derselbe*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem vorhergehenden Patente. — Datirt vom 24. April. — Dauer funfzehn Jahre.

47. *Delvau, Didier*, von *Paris*, auf ein Verfahren zur Fabrikazion lederner Röhren ohne Naht, welche bestimmt sind, die Cylinder der Baumwoll- und Woll-Spinnereien zu bedecken. — Datirt vom 5. Februar. — Auf fünf Jahre.

48. *Demarquet, Benoit*, von *Bordeaux*, im *Gironde*-Departement, auf einen Mechanismus, mittelst welchem man vier Stücke eines Stoffes auf einmal mit Hülfe zweier Fuſstritte weben kann, welche die Bewegung wechselweise der Wurfschütze mittheilen. — Datirt vom 19. April. — Auf fünf Jahre.

49. *Desarnod, Joseph-François*, von *Paris*, auf die Konstrukzion von fünf Apparaten, welche bestimmt sind, um das Rauchen der Schorsteine zu verhindern, und welche er »*fumifuges*« nennt. — Datirt vom 30. Dezember. — Auf fünf Jahre.

50. *Desfossés, Pierre*, und *Malard, Louis*, von *Paris*, auf ein neues Verfahren beim Beitzen der Haare, welche zur Fabrikazion der Hüte bestimmt sind. — Datirt vom 22. November. — Auf fünf Jahre.

51. *Despiau, J.* von *Condom*, im *Gers*-Departement, auf eine hydraulische Maschine mit einem Luftstrom und Pendel. — Datirt vom 23. Dezember. — Auf fünf Jahre.

52. *Desvignes, Jean-Baptiste*, von *Paris*, auf ein Verfahren, vermittelst welchem man auf Glas, Krystall, Alabaster und

Porzellan vergolden, mahlen und graviren kann. — Datirt vom 22. März. — Auf fünf Jahre.

53. *Dihl*, *Christophe*, von *Paris*, auf einen Kitt von seiner Erfindung, welchen er zum Gebrauche bei der Konstrukzion und Erhaltung der Gebäude sowohl, als anderer Kunstgegenstände vorschlägt. — Datirt vom 23. Oktober. — Auf funfzehn Jahre.

54. *Dubochet*, *Jean-Alexandre*, von *Nantes*, im *Loire-inférieure*-Departement, auf ein Verfahren, das gemeine Salz oder die salzsaure Soda der Salinen zu raffiniren. — Datirt vom 20. März. — Auf funfzehn Jahre.

55. *Derselbe*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem vorhergehenden Patente. — Datirt vom 28. Juli. — Auf funfzehn Jahre.

56. *Dubois-Auzoux*, *Jacques-Paul*, von *Louviers*, im *Eure*-Departement, auf Zusätze und Verbesserungen zu einem am 11. September 1816 auf fünf Jahre erhaltenen Patente, auf das Verfahren der Fabrikazion der metallischen Karden. — Datirt vom 17. April. — Auf funfzehn Jahre.

57. *Dufort*, *Jean-François*, von *Paris*, auf das Verfahren, neue Stiefelhölzer von Leder, sowohl für Stiefel als für Schuhe, zu machen. — Datirt vom 11. Juni. — Auf fünf Jahre.

58. *Derselbe*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem vorhergehenden Patente. — Datirt vom 17. Oktober. — Auf fünf Jahre.

59. *Dunnage*, *Georges*, von *Versailles*, und *Marschal*, *Joseph*, von *Neuilly*, auf ein Verfahren, Hüte von Seide auf Sammetart zu verfertigen. — Datirt vom 4. August. — Auf funfzehn Jahre.

60. *Duplat*, *Marc-Marie*, von *Paris*, auf ein Verfahren geruchlose Abtritte zu verfertigen. — Datirt vom 11. Dezember. — Auf fünf Jahre.

61, *Edward*, *Humphry*, von *Paris*, auf ein Verfahren, Dampfmaschinen zu verfertigen. — Datirt vom 15. März. — Auf zehn Jahre.

62. *Fabre*, *Bernard-Raimond*, von *Paris*, auf die Bereitung eines Wassers zur Beförderung der Schönheit der Haut, unter dem Namen »*templiers*« oder »*balsamisches Köllner-Wasser*.« — Datirt vom 19. April. — Auf fünf Jahre.

63. *Fesquet*, *A.*, von *Nismes*, im *Gard*-Departement, auf ein mechanisches Verfahren, mittelst welchem er chinirte und

te Seidenzeuge verfertigt, von ihm »*astrakanischer Sammt*« annt. — Datirt vom 23. Dezember. — Auf zehn Jahre.

64. *Foucques*, *Casimir*, von *Belleville*, im Departement der ne, auf Zusätze und Verbesserungen zu einem Erfindungspa- te, welches ihm am 18. August 1815 auf fünf Jahre, für die stellung verschiedener Produkte aus den Überresten der Thiere, ieilt wurde. — Datirt vom 29. März. — Auf zehn Jahre.

65. *Frogier*, *Pierre-Marie*, von *Paris*, auf ein Verfahren, telst welchem man die für die Dampfmaschinen bestimmten Kes- auf eine ökonomische Weise erhitzen kann. — Datirt vom März. — Auf zehn Jahre.

66. *Fromont*, *Alexandre-Joseph*, von *Paris*, auf das Ver- ren der Fabrikazion einer neuen Gattung Spitzen und Tulle aus ımwolle, Seide, Gold und Silber. — Datirt vom 21. März. — f fünf Jahre.

67. *Fürstenstein* (Baron von), von *Paris*, auf das Verfahren Fabrikazion metallener Naben. — Datirt vom 30. Dezember. Auf funfzehn Jahre.

68. *Gallois*, *J. F.*, von *Rouen*, im *Seine-inférieure*-Depar- ıent, auf die Verfertigung von Tafeln zum Scheren des Tu- s, die ohne Beihülfe einer Führung oder eines Wasserwerkes Bewegung gesetzt werden können. — Datirt vom 29. Oktober. Auf fünf Jahre.

69. *Gengembre*, Vater und Sohn, von *Paris*, auf Apparate, che bei der Beleuchtung mit Hydrogengas anwendbar sind. — irt vom 26. April. — Auf fünf Jahre.

70. *George*, *Claude-Barthélemy*, von *Paris*, auf das Ver- ren der Konstrukzion einer Erd-Himmelskugel, welche zum eichtern der Erlernung der Astronomie und Geographie be- ımt ist. — Datirt vom 16. Juli. — Auf fünf Jahre.

71. *Girand*, *J. F.*, von *Paris*, auf einen Apparat, den er *nifuge* (Rauchvermeider) nennt. — Datirt vom 26. November. Auf fünf Jahre.

72. *Gohin*, *Henri-Julien* und *Mathieu*, *Jean*, beide von *is*, auf eine Maschine zur Verfertigung der Karden. — Datirt n 13. Dezember. — Auf fünf Jahre.

73. *Grignet*, *François-Ignace*, von *Paris*, auf eine Methode, Torf zuzubereiten. — Datirt vom 22. März. — Auf fünf Jahre.

74. *Guillaume*, *Charles*, von *Remonville*, in dem Departe- nt der *Ardennen*, auf das Verfahren der Konstrukzion eines ıen Pfluges. — Datirt vom 13. Februar. — Auf fünf Jahre.

75. *Guillemin*, *Jacques*, von *Paris*, auf die Fabrikazion eines neuen Feuergewehres. — Datirt vom 11. Jänner. — Auf zehn Jahre.

76. *Guillon*, *Louis-Christophe-Toussaint*, von *Paris*, auf ein neues Verfahren der Raffinirung des ausländischen Zuckers. — Datirt vom 20. März. — Auf zehn Jahre.

77. *Hallette*, der Sohn, *Alexis*, von *Blangy-les-Arras*, im Departement von *Pas-de-Calais*, auf Maschinen, welche bei den Ölpressen angewandt werden können. — Datirt vom 13. Mai. — Auf fünf Jahre.

78. *Hardacre*, *Henri-Thomas*, von *Paris*, auf die Zusammensetzung eines Fettes, welches zum Bestreichen des Takelwerks der Schiffe, des Räderwerks bei Maschinen etc. anwendbar ist, und welches Fett er »*antiattrition*« nennt.

79. *Hèbre*, *François*, von *Paris*, auf ein Verfahren, einen Wagen mit vier Rädern, *Gondel* genannt, zu verfertigen. — Datirt vom 1. September. — Auf fünf Jahre.

80. *Herichard*, *Louis-Jean*, von *Duppe*, im Departement der *Seine-inférieure*, auf ein Verfahren, eine neue Fufsbekleidung zu fabriziren. — Datirt vom 29. Jänner. — Auf fünf Jahre.

81. *Hervieux*, *Nicolas-Joseph*, von *Paris*, auf einen Aräometer-Thermometer oder vergleichenden Flüssigkeitsmesser. — Datirt vom 11. Oktober. — Auf fünf Jahre.

82. *Hill*, *Samuel* und *Bundy*, *Guillaume*, beide von *Paris*, auf ein System von Maschinen, mittelst welchen man den Lein und den Hanf brechen und grob und fein hecheln kann, ohne diese fasrigen Materien der Röste auszusetzen. — Datirt vom 23. Oktober. — Auf zehn Jahre.

83. *Hogau*, *Louis-Alex.-Désiré*, von *Paris*, auf ein mechanisches Verfahren, mittelst welchem man, zufolge seiner Angabe, die Schiffe in Bewegung setzen kann. — Datirt vom 22. April. — Auf funfzehn Jahre.

84. *Jacquinet*, *Jean-Nicolas*, von *Paris*, auf das Verfahren, einen neuen Dampfkamin von starkem Eisenblech zu verfertigen, welcher »*à la Nancy*« genannt wird. — Datirt vom 22. August. Auf fünf Jahre.

85. *Jalabert*, *Jean-Baptiste*, von *Paris*, auf eine Maschine, welche zur Fabrikazion metallener Tischgeräthe, mittelst eines Walzwerkes und mit Hülfe beweglicher Stempel, bestimmt ist. — Datirt vom 11. Oktober. — Auf funfzehn Jahre.

86. *Jallade-Lafond*, *Guillaume*, von *Paris*, auf ein Ver-

-en, Bruchbänder zu fabriziren, welche er *vréniæigradese* nt. — Datirt vom 12. August — Auf fünf Jahre.

87. *Jernstedt*, *Pierre*, von *Dinan*, im Departement *Cot-du-d*, auf ein Verfahren, Dampf- und Kanalschiffe zu konstruiren. Datirt vom 20. November. — Auf funfzehn Jahre.

88. *Derselbe*, auf ein Verfahren, um die aus Hanf und Flachs fertigten Stoffe vor der Fäulniſs zu versichern. — Datirt vom Dezember. — Auf zehn Jahre.

89. *Joannis*, *Jean-Baptiste*, von *Turquôt*, im *Maine*- und *ire*-Departement, auf ein Verfahren, welches die Verkohlung l Destillation des Holzes zum Zweck hat. — Datirt vom 3. rz. — Auf zehn Jahre.

90. *Jomard de Savergne*, von *Paris*, auf ein Verfahren, ein tränk zu fabriziren, welches er mit dem Namen *quas kislichi* ;eichnet. — Datirt vom 13. Juni. — Auf funfzehn Jahre.

91. *Jorge*, *Jean-Victor*, von *Paris*, auf Zusätze und Verserungen zu einem Einführungspatente von zehn Jahren, wel-s er unter dem 20. April 1816 auf eine Centrifugal-Pumpe erten hat. — Datirt vom 12. März. — Auf funfzehn Jahre.

92. *Jouffroy* (Marquis von) auf Zusätze und Verbesserungen dem Patente von funfzehn Jahren, welches er unter dem 23. ril 1816 auf die Konstrukzion eines Dampfschiffes erhalten hat. Datirt vom 4. Juni. — Auf funfzehn Jahre.

93. *Lajude*, *Daniel*, von *Senlis* im *Oise*-Departement, auf e Maschinerie, welche zur Fabrikazion der Baumwollwatten timmt ist. — Datirt vom 6. November. — Auf fünf Jahre.

94. *Landrieux*, *Jean-Antoine*, von *Louviers*, im *Eure*-Detement, auf das Verfahren der Konstrukzion eines Pferdegöpels, cher die hydraulisehen Maschinen und alle jene, welche durch Kraft und das Gewicht des Wassers in Bewegung gesetzt wer-, vertreten kann. — Datirt vom 25. März. — Auf fünf Jahre.

95. *Landoin*, *Etienne*, von *Paris*, auf Veränderungen, che durch ihn an der Schnellschütze angebracht wurden. — irt vom 29. November. — Auf fünf Jahre.

96. *Laurent*, *Henri*, von *Amiens*, im *Somme*-Departement, die Fabrikazion wollener Teppiche mit doppeltem Gewebe und pelten Oberflächen. — Datirt vom 23. Jänner. — Auf zehn re.

97. *Lefevre*, *J. J. M.*, von *Paris*, auf eine Maschinerie, che zum Zerschneiden des Fournirholzes in dünne Blätter beamt ist. — Datirt vom 27. November. — Auf funfzehn Jahre.

98. *Lehoult*, der junge, und *Compagnie*, von *St. Quentin*, im *Aisne*-Departement, auf einen Weberstuhl, mittelst welchem man, ihrer Anzeige gemäss, alle Arten erhabener Gewebe fabriziren kann. — Datirt vom 17. Oktober. — Auf fünf Jahre.

99. *Lemire*, Vater und Sohn, von *Clairvaux*, im *Jura*-Departement, auf ein mechanisches Verfahren, die Nägel kalt zu schmieden. — Datirt vom 23. Juni. — Auf zehn Jahre.

100. *Dieselben*, auf ein Verfahren, mittelst welchem man sprödes Gufseisen in weiches Eisen verwandeln kann. — Datirt vom 23. Juni. — Auf fünf Jahre.

101. *Lenormand*, *Louis Sébastian*, auf ein mechanisches Verfahren, welches zur Erleichterung und Beschleunigung der inneren Schiffahrt geeignet ist. — Datirt vom 8. Februar. — Auf funfzehn Jahre.

102. *Derselbe*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem vorhergehenden Patente. — Datirt vom 11. Februar. — Auf funfzehn Jahre.

103. *Lepage*, *Jean*, von *Paris*, auf ein Feuergewehr, welches der Feuchtigkeit undurchdringbar ist. — Datirt vom 3. November. — Auf fünf Jahre.

104. *Lesigne*, *Jean-Joseph*, von *Paris*, auf einen Mechanismus, welcher bestimmt ist, funfzehn Schnellwägen auf einmal laufen zu lassen, welches er die »*Dedalische Promenade*« nennt. — Datirt vom 29. April. — Auf zehn Jahre.

105. *Leroy*, *Julien*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Erfindungspatente, welches er unter dem 8. September 1815 für die Fabrikazion eines neuen Feuergewehres erhalten hat. — Datirt vom 11. Dezember. — Auf zehn Jahre.

106. *L'Homond*, *Amable-Nicolas*, von *Choisy-le-Roi*, im Departement der *Seine*, auf einen *Reflecteur hypodiaphane*, zum Gebrauche bei argandischen Lampen. — Datirt vom 6. März. — Auf fünf Jahre.

107. *Lotz*, *Jean-Baptiste* und *Simon*, *Jean-Nicolas*, beide von *Saint Dié*, im *Vosges*-Departement, auf ein Verfahren, Schornsteine von starkem Eisenblech zu verfertigen. — Datirt vom 11. Juli. — Auf fünf Jahre.

108. *Loustau*, *Jacques-Miches*, Cessionär des Herrn *Gury*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente von fünf Jahren, welches dem Herrn *Gury* am 7. Juni 1816 auf die Fabrikazion der Hüte aus Baumwolle und andern fasrigen Substanzen ertheilt wurde. — Datirt vom 19. Juni. — Auf fünf Jahre.

109. *Machon*, Vater und Sohn, von *le Grand-Serre*, im *ôme*-Departement, auf mechanische Kämme, welche bestimmt d, das Unkraut sowohl aus den Feldern als natürlichen und astlichen Wiesen heraus zu reifsen. — Datirt vom 15. Novem-r. — Auf zehn Jahre.

110. *Magnan*, *Paul*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesse-ngen zu seinem Patente von zehn Jahren, welches er am 7. Juni 16 auf einen wandelbaren Destillir-Apparat erhalten hat. — Da-t vom 12. August. — Auf zehn Jahre.

111. *Maizière*, *Louis-Nicolas*, von *Rouen*, im *Seine-infé-ure*-Departement, auf einen Mechanismus, welcher bestimmt , um dem Kamm, womit die Wolle und Baumwolle gekämmt rd, die Bewegung zu ertheilen. — Datirt vom 8. Februar. — ıf fünf Jahre.

112. *Derselbe*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem vor-rgehenden Patente. — Datirt vom 26. April. — Auf fünf Jahre.

113. *Maizière*, *Charles-Pierre-Brice*, von *Rouen*, im *Seine-érieure*-Departement, auf einen Mechanismus, der bestimmt ist, Hälfte mehr Kraft den Pferdegöpeln bei ihrem Gebrauche in n Fabriken zu ertheilen. — Datirt vom 1. Mai. — Auf fünf hre.

114. *Marguerite*, *Simon-Florentin*, von *Paris*, auf ein Ver-ıren, mittelst welchem man die Fingerhüte mit feinem Silber sfüttert. — Datirt vom 24. Mai. — Auf fünf Jahre.

115. *Mathieu de Dombasle*, *Christophe-Joseph-Alexandre*, n *Nancy*, im *Meurthe*-Departement, auf Zusätze und Verbes-ungen zu dem Patente von zehn Jahren, welches er den 6. No-nber 1816 auf einen Destillir-Apparat, *combineur hydropneu-tique* genannt, erhalten hat. — Datirt vom 19. Juni. — Auf ıf Jahre.

116. *Maupassant de Rancy*, *Jean-Baptiste*, von *Paris*, auf e Maschine zum Behufe der Fabrikazion der Korkstöpfel. — tirt vom 2. Dezember. — Auf zehn Jahre.

117. *Montgolfier*, *Pierre-François* und *Dayme*, *Louis-Henri-niel*, beide von *Paris*, auf ein neues System der Aufwärtsbe-rung der Ströme. — Datirt vom 17. April. — Auf fünfzehn ıre.

118. *Nante*, *Jean-Baptiste*, von *Paris*, auf das Verfahren, e Gesundheitspumpe zu konstruiren. — Datirt vom 17. Jänner. Auf zehn Jahre.

119. *Derselbe*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem vor-rgehenden Patente. — Datirt vom 24. Oktober. — Auf zehn Jahre.

120. ***Naquet, Abraham*** und ***Mayer, Louis***, beide von ***Paris***, auf die Verfertigung eines Öls, das zur Erhaltung der Haare bestimmt ist, und von ihnen »*Oel von Macassar*« genannt wird. — Datirt vom 29. Oktober. — Auf fünf Jahre.

121. ***Navier***, der Sohn, ***François-Cyprien***, von ***Péronne***, im ***Somme***-Departement, auf das Verfahren, Mühlen mit horizontalen Flügeln zu verfertigen. — Datirt vom 28. Juli. — Auf fünf Jahre.

122. ***Olivier, François-Henri***, von ***Paris***, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Einführungspatente von zehn Jahren, welches er den 21. Dezember 1815 auf die Fabrikazion mechanischer Fufsbekleidungen erhalten hat. — Datirt vom 11. Juli. — Auf fünf Jahre.

123. ***Paillart-Vaillant, Pierre-Bernard***, von ***Paris***, auf ein Verfahren, mittelst welchem man, zufolge seiner Angabe, Kalbfelle in die Lohbrühe bringen und mit Beibehaltung ihrer Haare zu Leder bereiten und dergestalt krümmen kann, dafs sie zu Fufsbekleidungen dienlich sind. — Datirt vom 19. Februar. — Auf fünf Jahre.

124. ***Passé, Charles***, von ***Paris***, auf ein Verfahren, eine Lampe zu verfertigen, welche er »*hydrostatische Lampe mit Regulator*« nennt. — Datirt vom 7. Juni. — Auf fünf Jahre.

125. ***Payen, Jean-Baptiste-Pierre, Bourlier, Nicolas*** und die Brüder ***Pluvinet***, alle von ***Clichy***, im Departement der ***Seine***, auf Apparate, welche bestimmt sind, animalische Materien und die Rückstände des Berlinerblaus zu kalziniren und in Kohle umzuwandeln. — Datirt vom 23. Mai. — Auf zehn Jahre.

126. ***Paxton, William***, von ***Paris***, auf eine neue Dampfmaschine. — Datirt vom 17. April. — Auf funfzehn Jahre.

127. ***Pelletier, Jean-Simon***, von ***Paris***, auf ein neues System der Streckung, welches auf alle faserigen Materien anwendbar ist. — Datirt vom 26. Dezember. — Auf funfzehn Jahre.

128. ***Perissol, Jean-Baptiste***, von ***Champigny***, im ***Haute-Saône***-Departement, auf das Verfahren der Konstrukzion eines hydraulischen Maschinenschiffes. — Datirt vom 27. November. — Auf fünf Jahre.

129. ***Peurière, Romain***, von ***St. Etienne***, im ***Loire***-Departement, auf das Verfahren der Fabrikazion einer Flinte mit doppelten Läufen, wobei mit überoxygenirtem Pulver aufgeschüttet wird. — Datirt vom 22. November. — Auf fünf Jahre.

130. *Plant*, *Guillaume*, von *Paris*, auf das Verfahren der Konstrukzion von Wägen mit Nabenbehältern. — Datirt vom 11. Juli. — Auf fünf Jahre.

131. *Pillet de Beaumont*, *François-Etienne*, von *Paris*, auf die Errichtung eines Etablissements, welches er mit dem Namen der »*Luftpromenade*« belegt. — Datirt vom 22. März. — Auf fünf Jahre.

132. *Pitet*, *Jacques*, von *Lyon*, im *Rhône*-Departement, auf einen Mechanismus, der zum Mahlen des Getreides ohne Beihülfe des Wassers und Windes bestimmt ist. — Datirt vom 18. August. — Auf fünf Jahre.

133. *Derselbe*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem vorhergehenden Patente. — Datirt vom 20. November. — Auf fünf Jahre.

134. *Privat*, *Jean-Marie*, auf ein Verfahren, baumwollne Zeuge fassonirt, geschnürt, mit Lahn durchwirkt, brochirt etc. mittelst des »*à la Jacquart*« genannten Mechanismus zu verfertigen. — Datirt vom 25. März. — Auf fünf Jahre.

135. *Reliacq*, *Jean*, von *Paris*, auf ein Verfahren, mittelst welchem man Schalen mit geraden Rändern aus einem einzigen Stück starken Eisenblech schlagen kann. — Datirt vom 20. Juni. — Auf fünf Jahre.

136. *Renaud-Blanchet*, *Jacques* und *Pinet*, *Pierre-Jacques*, beide von *Paris*, auf eine hydraulische Maschine, welche sie »*die hydraulische Wagenwinde*« nennen. — Datirt vom 20. Mai. — Auf funfzehn Jahre.

137. *Richard*, *Jacques*, von *Paris*, auf einen Mechanismus, der zur Bewegung der Bilder von Schiffen oder Barken in einem das stürmische Meer darstellenden Gemälde bestimmt ist. — Datirt vom 25. März. — Auf fünf Jahre.

138. *Robin de la Quintinye*, *Léonard-François*, von *Angoulême*, im *Charente*-Departement, auf ein Verfahren zur Verfertigung einer eisernen Kiste, die »*Metalli-mechanische*« genannt, welche zum Einsetzen der Bäume bestimmt ist. — Datirt vom 13. August. — Auf fünf Jahre.

139. *Roguin*, *Louis-Victor-Joseph-Marc*, von *Paris*, auf eine Maschine zur Bearbeitung des Holzes von jeder Art und von allen Dimensionen. — Datirt vom 15. März. — Auf funfzehn Jahre.

140. von *Rydt*, *Charles*, von *Paris*, auf ein Verfahren, viereckige Sonnenuhren zu verfertigen, die sowohl auf Sack- als

Pendeluhren angebracht zu werden fähig sind. — Datirt vom 25. Februar. — Auf fünf Jahre.

141. *Sabardin* (Baron von), von *Paris*, auf ein Verfahren, Wägen zu konstruiren, welche man die »*Schnellfahrenden Wägen* (*vélocifères*)« nennt. — Datirt vom 13. August. — Auf zehn Jahre.

142. *Saillant*, *Simon*, von *Paris*, auf das Verfahren, Tabaksdosen mit Gold auf Silber zu platiren. — Datirt vom 26. Dezember. — Auf fünf Jahre.

143. *Salichon*, *Joseph*, von *Paris*, auf ein neues Schifffahrtssystem, sowohl auf der See, als im Innern eines Landes. — Datirt vom 10. September. — Auf funfzehn Jahre.

144. *Sartoris*, *Urbain*, von *Paris*, auf das Verfahren, ein Feuergewehr zu verfertigen, welches durch die Schwanzschraube geladen wird. — Datirt vom 20. Mai. — Auf funfzehn Jahre.

145. *Sauvage de Saint-Mars*, *Louis-Laurent*, von *Paris*, auf das Verfahren, einander entgegenwirkende Cylinder, welche bey verschiedenen Maschinen anwendbar sind, zu verfertigen. — Datirt vom 7. August. — Auf funfzehn Jahre.

146. *Seuce*, *Philémon*, von *Le Hâvre*, im *Seine-inférieur*-Departement, auf das Verfahren, eine cylindrische Elle zu verfertigen. — Datirt vom 22. März. — Auf fünf Jahre.

147. *Sevène*, *Auguste*, von *Paris*, auf eine Maschine, um Tücher und andere Stoffe zu scheeren. — Datirt vom 30. Juni. — Auf funfzehn Jahre.

148. *Derselbe*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem vorhergehenden Patente. — Datirt vom 13. August. — Auf funfzehn Jahre.

149. *Sievrac*, *Jean-Henri*, von *Paris*, auf das Verfahren, Wägen zu verfertigen, welche »*die geschwindfahrenden Wägen* (*célérifères*) genannt werden. — Datirt vom 13. August. — Auf zehn Jahre.

150. *Tachouzin*, *Joseph* und *Gouron*, *Eusèbe*, beide von *Eause*, im *Gers*-Departement, auf die dritten Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente von funfzehn Jahren, welches sie am 4. September 1816 auf ein Destillationsverfahren erhalten haben. — Datirt vom 18. März. — Auf zehn Jahre.

151. *Dieselben*, auf die vierten Zusätze und Verbesserungen zu dem vorhergehenden Patente. — Datirt vom 18. Dezember. — Auf zehn Jahre.

152. *Ternaux* und Sohn, von *Paris*, auf die Verfertigung neuer Stoffe, welche sie »*asimodes*« nennen. — Datirt vom 30. September. — Auf fünf Jahre.

153. *Thibaut*, *Pierre*, von *Paris*, auf das Verfahren, Frauenzimmerhüte von Baumwollschlingen zu verfertigen. — Datirt vom 13. Dezember. — Auf fünf Jahre.

154. *Thilorier*, *Jean-Charles*, von *Paris*, auf das Verfahren, Taucher-Flöſse zu verfertigen. — Datirt vom 16. Mai. — Auf funfzehn Jahre.

155. *Thomas*, *Léonard*, von *Caen*, im *Calvados*-Departement, auf ein Verfahren, kleine und groſse Fässer, Tonnen und andere derlei Gefäſse zu fabriziren. — Datirt vom 29. November. — Auf funfzehn Jahre.

156. *Thomassin*, *Corbitt*, *Blaks* und *Cutts*, alle von *Douay*, im *Nord*-Departement, auf einen Mechanismus, mittelst welchem man Tulln von leinenem oder baumwollenem Garn, und genähte Spitzen von jeder Breite verfertigen kann. — Datirt vom 15. November. — Auf zehn Jahre.

157. *Thory*, *André-Jean-Baptiste*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente von fünf Jahren, welches er den 7. November 1815 auf den Mechanismus einer mechanischen Harfe erhalten hat. — Datirt vom 8. August. — Auf zehn Jahre.

158. *Tourasse*, *Pierre-Jean-Baptiste-Joseph*, von *Paris*, auf eine Maschine, die bestimmt ist, Schraubenmütter für die sogenannten Holzschrauben zu bohren. — Datirt vom 7. Juni. — Auf fünf Jahre.

159. *Tourasse*, *Denis-Etienne*, von *Paris*, auf eine Maschine, welche zur Fabrikazion der Zuckerformen angewandt wird. — Datirt vem 30. September. — Auf fünf Jahre.

160. *Vacassy de Grammont*, von *Paris*, auf die Errichtung eines sogenannten Rennschlitten-Etablissements, nach der Art der Alpner und Pyrenäer konstruirt. — Datirt vom 17. Jänner. — Auf fünf Jahre.

161. *Vaillant*, *Louis-Jacques*, von *Belleville*, im Departement der *Seine*, auf das Verfahren, mechanische Lampen zu verfertigen. — Datirt vom 6. März. — Auf fünf Jahre.

162. *Vernert*, *Jean-François*, von *Paris*, auf Kugeln und Lichtschirme von mattgeschliffenem Glas oder Krystall, welche alle Arten gemahlter Gegenstände darstellen, und zum Gebrauche der Lampen mit Luftzügen ohne Ausnahme dienen. — Datirt vom 23. Dezember. — Auf fünf Jahre.

163. *Vidal*, *Jean-Pierre*, von *Paris*, auf ein Verfal
mittelst dessen man bewegliche Rahmen in den Kutschenschl
der sogenannten Landauer Wägen anbringen kann. — Datirt
23. Mai. — Auf fünf Jahre.

164. *Winsor*, *Frédéric-Albert*, von *Paris*, auf Zusätze
Verbesserungen zu einem Patente von funfzehn Jahren, we
er den 18. Jänner 1816 auf einen Beleuchtungs-Apparat mi
drogengas erhalten hat. — Datirt vom 11. Februar. — Auf
Jahre.

XXVIII.

Verzeichnifs der Patente,

welche in England im Jahre 1818 auf neue Erfindungen, Verbesserungen oder Einführungen ertheilt wurden.

(Die Dauer sämmtlicher Patente ist vierzehn Jahre).

1. *Edward Cowper*, Drucker von *Nelson-Square* in der Grafschaft *Surrey*, auf gewisse Verbesserungen der Druckerpressen, oder der zum Drucken gebrauchten Maschinen. — Datirt vom 7. Jänner 1818. — Zwei Monathe zur Einschreibung der Spezifikazion bewilligt.

2. *John Collier*, Ingenieur, von *Frocester* in der Grafschaft *Gloucester*, auf gewisse Verbesserungen einer Maschine zum Behufe des Scheerens der Wollenzeuge von jeder Art. — Datirt vom 15. Jänner 1818. — Zwei Monathe zur Einschreibung.

3. *John Lewis*, Tuchmacher, *William Lewis*, Färber und *William Davies*, Ingenieur, alle von *Briscomb* in der Grafschaft *Gloucester*, auf gewisse Verbesserungen der Maschinen zum Scheeren der wollenen und andern Zeuge, welche ein solches Verfahren erfordern; dieses sind fernere Verbesserungen zu einem Patente, welches *John Lewis* unter dem 27. Juli 1815 auf eine verbesserte Scheermaschine bereits erhalten hatte. — Datirt vom 15. Jänner 1818. — Sechs Monathe.

4. *Philipp Taylor*, ausübender Chemiker, von *Bromley* in der Grafschaft *Middlesex*, auf seine neue Methode, die Hitze in gewissen Prozessen anzuwenden, bei welchen sie bisher noch nicht angewandt wurde, und gleichfalls auf Verbesserungen der Kühlgefäfse. — Datirt vom 15. Jänner. — Sechs Monathe.

5. *William Moult* von *Bedford-Square* in der Grafschaft *Middlesex*, auf gewisse Verbesserungen der Dampfmaschinen. — Datirt vom 15. Jänner. — Sechs Monathe.

6. *John Holworthy Palmer*, von *Westminster*, in der Grafschaft *Middlesex*, auf seine neue Art gewisse Gasarten zu reinigen. — Datirt vom 15. Jänner. — Sechs Monathe.

7. *John Theodore Koster*, Kaufmann in der Grafschaft *Lancaster*, auf seine neue oder verbesserte Methode, Wägen mit Rädern zu bauen oder herzustellen, und auch um Räder für Wägen zu machen. — Datirt vom 15. Jänner. — Zwei Monathe.

8. *James Fraser*, Ingenieur und Kupferschmid, von *Long Acre* in der Grafschaft *Middlesex*, auf seine Kochmaschine, zum Behufe einer einfachern und wirksamern Zersetzung des Seewassers, um dasselbe für das allgemeine Bedürfniſs der Schiffleute etc. zur See brauchbarer zu machen, ohne einen andern Apparat auſser der genannten Kochmaschine. — Datirt vom 15. Jänner. — Zwei Monathe.

9. *Charles Brightly*, Drucker, von *Bungay* in der Grafschaft *Suffolk*, und *Bryan Donkin*, Ingenieur, von *Grange Road* zu *Bermondsey* in der Grafschaft *Surrey*, auf ihre verbesserte Druckmaschine zum Drucken mit Lettern und metallenen oder hölzernen Platten. — Datirt vom 17. Jänner. — Vier Monathe.

10. *Marc Isambard Brunel*, Civil-Ingenieur, von *Lindsay row* zu *Chelsea* in der Grafschaft *Middlesex*, auf seine Methode oder Methoden, Röhren oder Abzugsröhren, die unter dem Erdboden liegen, zu formen. — Datirt vom 20. Jänner. — Sechs Monathe.

11. *Hugh Ronalds*, von *Hammersmith* in der Grafschaft *Middlesex*, auf seine Verbesserungen in der Kunst, Leder zu machen. — Datirt vom 23. Jänner. — Sechs Monathe.

12. *Joseph Corty*, Kaufmann, von *Harley-Street*, *Cavendish-Square* in der Grafschaft *Middlesex*; in Folge einer Mittheilung, welche ihm von einem im Auslande befindlichen Fremden gemacht wurde; auf Verbesserungen und Zusätze zu den Brennblasen, oder den zur Destillation gebrauchten Apparat, und auch in dem Prozesse der Destillation und Läuterung. — Datirt vom 20. Jänner. — Auf sechs Monathe.

13. *Benjamin Wilson*, Flachsfabrikant, auf seine neue Maschine zum Brechen, Schwingen und Vorbereiten des Flachses oder Hanfes. — Datirt vom 23. Jänner. — Sechs Monathe.

14. *Richard Banks*, Ingenieur von *Hadley*, in dem Kirchspiel *Wellington* in der Grafschaft *Salop*, auf seine fernern Verbesserungen der Räderwägen. — Datirt vom 23. Jänner. — Sechs Monathe.

15. *Thomas Calderbank*, Bleigieſser von *Liverpool* in der Grafschaft *Lancaster*, auf seine Verbesserungen in Rücksicht der

Wirkung der Pumpen und anderer Maschinen. — Datirt vom 23. Jänner. — Zwei Monathe.

16. *John Scott* von *Pengo-place* in der Grafschaft *Surrey*, auf Verbesserungen der Dampfboote und in der Maschinerie, sie zu betreiben. — Datirt vom 23. Jänner. — Zwei Monathe.

17. *James Ikin*, Maschinist, von *William-Street*, im Kirchspiel *Christ-church*, in der Grafsehaft *Surrey*, auf seine verbesserte Methode oder Methoden, Feuer-oder Ofenstangen oder Ofenröste zu konstruiren, oder zu fabriziren, — Datirt vzm 27. Jänner. — Zwei Monathe.

18. *George Frederlck Hagner*, vormahls zu *Philadelphia* in den vereinigten Staaten, aher nun zu *Adelphi*, *Middlesex*, auf gewisse Verbesserungen in der Kunst Pigmente zu fabriziren, welche gewöhnlich unter dem Nahmen Bleiweifs und Grünspann bekannt sind. — Datirt vom 27. Jänner.

19. *Rudolph Ackermann*, Buchhändler vom *Strand*, *Middlesex*, aut gewisse Verbesserungen an den Achsen, welche bei den vierrädrigen Wägen anwendbar sind; welches ihm von *Georg Lenkensperger* in dem Königreiche Baiern mitgetheilt wurde. — Datirt vom 27. Jänner. — Sechs Monathe.

20. *William Horner*, Notar und Bacealaureus der Künste, von *Howick* in *Northumberland*, auf eine Maschine oder Apparat, um eine sehr grofse mechanisehe Kraft in einem kleinen Raum und mit wenig Reibung zu erhalten, und ohne die Möglichkeit des Zurück-oder Ablaufens der Maschine, wenn dieselbe zum Erheben oder Niederlassen der Lasten angewandt wird. — Datirt vom 27. Jänner — Sechs Monathe.

21. *George Prior*, Uhrmacher, von *Leeds* in dem westlichen Bezirke der Grafschaft *York*, auf seine Erfindung, das Hemmungsrad der Chrometer von dem Einflusse der Reibung und von jenen Unregelmäfsigkeiten vollkommen zu befreien, welche von der Hauptfeder, den Zapfen und den Zähnen aller andern Räder und Getriebe in der Maschine, während der Zeit, als sie dem Steigrade Stösse gibt, herrühren; wodurch dessen Schwingung viel genauer uud gleichförmiger erhalten wird, als durch eine andere, bisher bekannt gemachte Erfindung. — Datirt vom 29. Jänner. — Sechs Monathe.

22. *Jon Penwarne*, von *Stafford-Street*, *St. Mary-lebone*, *Middlesex*, auf gewisse Verbesserungen, an der Pippe zum Abziehen des Bieres, Ciders und anderer geistigen Getränke von Fässern und andern Gefäfsen, ohne dafs hiebei eine Unterbrechung durch einen hölzernen Stöpfel, Pflock oder durch irgend eine Öffnung in dem Obertheile des Fasses oder Gefäfses Statt finde, entweder, um Luft zuzulassen, oder um das

genannte Instrument oder die Pippe, oder einen Apparat, der hiezu gehört, fest zu machen. — Datirt vom 31. Jänner. — Zwei Monathe.

23. *Benjamin Taylor*, von *Mile - End*, nahe bei *Glaseow* in *Lanarkshire*, auf einen Weberstuhl, welcher durch die Kraft einer Dampfmaschine arbeitet, und Figuren oder Blumen auf jeden geköpperten oder glatten Zug webt, und eben so in jeden Seidenzeug, Kattun, Leinwand oder Wollenzeug oder eines von diesen vermischt. — Datirt vom 31. Jänner — Zwei Monathe.

24. Herr *Thomas Cochrane*, Ritter, welcher gewöhnlich *Lord Cochrane* genannt wird: auf eine Verbesserung oder Verbesserungen in dem Prozesse der Reinigung eines gewissen Geistes oder destillirten Öhles, welches unter dem Nahmen des Theergeistes oder Theeröhls bekannt ist, und von verschiedenen holzigen, kohlenstoffartigen oder bituminösen Substanzen erhalten wird; durch welche Verbesserung oder Verbesserungen das genannte Öhl oder Geist von gewissen Unreinigkeiten befreit wird, die bisher den Gebrauch dieses Öhls oder Geistes zu verschiedenen nützlichen Zwecken verhindert haben. — Datirt vom 3. Februar 1818. — Sechs Monathe.

25. *Matthew Cotes Wyatt*, von *Henrietta - Street*, *Cavendish - Square*, *Middlesex*; in Folge einer Mittheilung, welche ihm von einem Fremden, im Auslande befindlichen, gemacht wurde, auf ein Verwahrungsmittel, um der zufälligen Bewegung des Hahnes einer Flinte, Pistole oder andrer Feuergewehre, gegen den Hammer zu, vorzubeugen. — Datirt vom 3. Februar. — Sechs Monathe.

26. *Jeremiah Chubb*, Mechaniker, von *Portsea* in der Grafschaft *Southampton*, auf gewisse Verbesserungen in der Verfertigung der Schlösser. — Datirt vom 3. Februar. — Sechs Monathe.

27. *Daniel Wilson*, von *Earl - Street* zu *London*, auf gewisse Verbesserungen in dem Prozesse des Siedens und Raffinirens des Zuckers. — Datirt vom 3. Februar. — Sechs Monathe.

28. *Edward Naish*, Strumpfhändler und Quäcker, von *Bristol* in *Gloucestershire*, auf gewisse Verbesserungen an den Maschinen, oder der Maschinerie, welche zum Baumwollwinden gebraucht wird. — Datirt vom 3. Februar. — Vier Monathe.

29. *Grand Preston*, Kupferschmid, von *Burr - Street* zu *Aldgate*, *Middlesex*, auf eine Verbesserung an der Sicherheitsthür eines Schiffs - Verdeckes. — Datirt vom 3. Februar. — Zwei Monathe.

30. *Nathaniel Smith*, Böttcher von *Kettering* in der Grafschaft *Northampton*, auf gewisse Verbesserungen der Getreideschwingmaschinen. — Datirt vom 5. Februar. — Sechs Monathe.

31. *Mary Sedgwick*, Stärkefabrikant von *Bishopsgate Within*, auf ein nutzbringendes Produkt oder Produkte von jenem Theile des Abwurfes, Schleims oder der Überreste von Stärke, die sich nicht von selbst setzen wollen. — Datirt vom 10. Febr. — Zwei Monathe.

32. *John Munro*, von *Finsbury-Square*, *Middlesex*; in Folge einer Mittheilung, welche ihm von *Barnabas Langton* von *New-York* in den vereinigten Staaten gemacht wurde: auf gewisse Verbesserungen an den Dampfmaschinen. — Datirt vom 12. Febr. — Vier Monathe.

33. *Zachariah Barrat*, Kunstschreiner und Zimmermann, von Nr. 27, *Windmill-Street*, *Tottenham-court-road*, *Middlesex*, auf eine Maschine zum Ausbessern, Reinigen, Fegen und Lüften der Schornsteine, und wenn die Schornsteine in Feuer sind, dasselbe auszulöschen. — Datirt vom 10. Februar. — Zwei Monathe.

34. *John Simpson*, Plattirer von *Birmingham* in *Warwickshire*, auf eine Methode Feder-Fangeisen oder sogenannte Schnepfenaugen zu verfertigen, und auf Kutschengeschirre; welcher Grundsatz der Feder auch auf Pferdgeschirre, Schnallen etc. angewandt werden soll. — Datirt vom 16. Febr. — Zwei Monathe.

35. *Thomas Allingham*, von *Smith-Street* in *Chelsea*, auf seine Lampe, welche »*die ökonomische und allgemeine Lampe*« genannt werden soll, und welche durch die Flamme eines Dochtes gebildet wird, der in einen beständigen und gleichen Grad von Zuflufs des Öhls gestellt ist, so dafs er (im Verhältnifs des Lichtes, was derselbe gibt) eine kleinere Menge Öhl, als andere Lampen verzehrt und ein beständiges Licht von beinahe unveränderlichem Schimmer gibt. — Datirt vom 19. Febr. — Sechs Monathe.

36. *Jon Jones*, Bürstenfabrikant, aus der Stadt *Gloucester*, auf seine Verbesserungen in gewissen Theilen der Maschinerie oder der Instrumente, welche zum Appretiren der wollenen und andern Zeuge gebraucht werden. — Datirt vom 19. Febr. — Zwei Monathe.

37. *James Collier*, Civil-Ingenieur von *Frocester*, in *Gloucestershire*, auf verschiedene Verbesserungen einer bereits im Gebrauch befindlichen Maschine zum Appretiren und Walken der wollenen Zeuge, Walke genannt. — Datirt vom 19. Februar. — Auf zwei Monathe.

38. *Alexander Haliburton*, von den *Haigh*-Eisenwerken, nahe bei *Wygan* in *Lancashire*, auf gewisse Verbesserungen an den Dampfmaschinen und Dampfkesseln. — Datirt vom 27. Febr. — Zwei Monathe.

39. *Joshua Routledge*, Ingenieur von *Bolton-le-Moor*, in der Grafschaft *Lancaster*, auf eine Verbesserung oder Verbesserungen bei den Kreisdampfmaschinen. — Datirt vom 27. Febr. — Sechs Monathe.

40. *John Sutherland*, Kupferschmid von *Liverpool*, und auch von Nr. 99, *Houndsditch* zu *London*, auf verschiedene Verbesserungen in der Verfertigung eines Apparats zum Reinigen der Flüssigkeiten. — Datirt vom 7. März 1818. — Zwei Monathe.

41. *Thomas Heppenstall*, Maschinenbauer, von *Doncaster* in der Grafschaft *York*, auf eine Verbesserung der Maschine zum Schneiden oder zum Zerkleinern verschiedener Artikel in das, was mau Spreu nennt, als trocknes Futter für Pferde und Vieh. — Datirt vom 7. März. — Zwei Monathe.

42. *George Wyke*, von *Bath* in der Grafschaft *Somerset* und *William Sampson*, Kaufmann von *Bristol* in derselben Grafschaft, auf Verbesserungen an den Pumpen, welche Verbesserungen auch bei Maschinerien verschiedenar Art anwendbar sind. — Datirt vom 14. März. — Sechs Monathe.

43, *John Read*, von *Tipton*, *Staffordshire* und *William Howell*, Grundvogt von *Wednesbury* in derselben Grafschaft, auf eine neue Methode, den Hauptgang einer Kohlenmine herauszuarbeiten und zu fördern. — Datirt vom 14. März. — Zwei Monathe.

44. *Richard Penn*, von *Richmond Hill*, in der Grafschaft *Surrey*, auf seine verbesserte Methode, besondere hölzerne verzierte Einrichtungsstücke vermittelst Maschinen zu fabriziren. — Datirt vom 14. März. — Zwei Monathe.

45. *John Ashton*, Weinhändler von *Great-Tower-Street* zu *London*, und *Thomas Gill*, Hydrometerfabrikant, auf gewisse Verbesserungen in oder an den Instrumenten und Apparaten zum genauen Bestimmen der Stärke der geistigen Flüssigkeiten und auch der spezifischen Schwere der Flüssigkeiten und Metalle. — Datirt vom 14. März. — Sechs Monathe.

46. Herr *Thomas Cochrane*, Ritter; gewöhnlich *Lord Cochrane* genannt, auf das Verfertigen von Lampen für Strafsen, welche die Verbrennung eines gewissen Öhles (oder Geistes) bewerkstelligen und reguliren, welches von verschiedenen holzigen, kohlenstoffartigen oder bituminösen Substanzen erhalten und gewöhnlich Theergeist oder Theeröhl genannt wird; und auch auf die Verfertigung von Vorrichtungen an den Lampen, wodurch alle andern Lampen, in welchen Flamme, wie in den Gassenlampen, innerhalb gläsernen Gefäfsen, oder andern Bedeckungen, die fähig sind, das Licht durchzulassen und die Flamme vor dem Wind und Wetter zu schützen, eingeschlossen ist, zur Hervorbringung eines hellen Lichtes durch die Verbrennung oder Zersetzung des genannten gereinigten Öhls oder Geistes geeignet werden; fer-

ner auf den Gebrauch des genannten gereinigten Öhls oder Geistes in solchen Lampen. — Datirt vom 8. April 1818. — Sechs Monathe.

47. *John James Alexander M. Carthy*, von Nr. 4. *Spring Gardens*, zu *Westminser*, *Middlesex*, auf seine Methode oder Methoden, den Granit oder anderes Materiale anzuwenden, um das Pflaster oder die Bedeckung für Strafsen, Wege und Plätze zu verfertigen, zu konstruiren oder zu formen. — Datirt vom 8. April. — Sechs Monathe.

48. *William Annesley*, Architekt von *Belfast* in *Irrland*, auf gewisse Verbesserungen in der Konstrukzion der Schiffe, Boote und anderer Fahrzeuge. — Datirt vom 8. April. — Auf sechs Monathe.

49. *William Hopkinson*, Kutschenmacher von *High Holborn*, *Middlesex*, auf seine Maschine oder Apparat, um dem zufälligen Ablaufen der Räder von den Wägen, Karren, Kutschen und allem andern Fuhrwerk vorzubeugen, welches er den *Rad-Zurückhalter* nennen will. — Datirt vom 8. April. — Zwei Monathe.

50. *George Witham*, Spindelfabrikant, von *Sheffield* in der Grafschaft *York*, auf seine Maschine zum Schleifen, Poliren und Zurichten der kleinen Baumwoll oder Wollspindeln zum Spinnen auf *jenney*, *bills* und *mule*, und andern Arten der Maschinen für Feingespunst. — Datirt vom 8. April. — Zwei Monathe.

51. *William Booth*, Drechsler in *Eckington* in der Grafschaft *Derby*, auf eine Methode oder ein Verfahren, mittelst einer gewissen Maschine oder Maschinen hölzerne Klötze für Holzschuhe zu verfertigen. — Datirt von 8. April. — Zwei Monathe.

52. *William Church*, vormals zu *New Coffee-house*, *Sweeting's-alley*, *Cornhill* zu *London*, aber nun zu *Clifton Street*, *Finsbury-Square*, *Middlesex*, auf gewisse Verbesserungen an den Dampfmaschinen. — Datirt vom 8. April. — Vier Monathe.

53. *Gilbert Lang* und *Robert Smith*, beide Drucker in *Glasgow*, auf ihre Methode auf Kattun das neue Dunkel und Blafsrothe durch örtlich angebrachte Mordants hervorzubringen, und ein Hellblau über das genannte Roth aufzutragen. — Datirt vom 11. April. — Zwei Monathe.

54. *Robert Clayton*, Künstler von *Nelson-Street* in *Dublin*, auf eine Methode des Einlegens oder Einschaltens gewisser Metalle oder einer Mischung von Metallen in Holz, Elfenbein, Bein, Horn, Papier oder Töpferwaaren, wodurch man des alten und lästigen Verfahrens des Einlegens überhoben wird, und doch dieselben Wirkungen in einer kürzeren Zeit und weniger Unkosten dauerhafter hervorgebracht werden, als durch ein anderes, ge-

genwärtig angewandtes Verfahren. — Datirt vom 16. April. — Sechs Monathe.

55. *William Crawshay*, der jüngere, von den *Cyfarthfa*-Eisenwerken, in der Grafschaft *Glamorgan*, und *David Mushet*, Eisenwerkführer, von *Coleford*, in der Grafschaft *Gloucester*, auf ihre Verbesserung in der Verfertigung von Stangen- oder anderem Eisen, aus gewissen Abfällen, Schlacken oder Asche, beim Schmelzen der Kupfererze in der Kupferbereitung, — Datirt vom 18. April. — Zwei Monathe.

56. *Augustus Applegarth*, Buchdrucker von *Nelson square*, *Great Surrey-Street*, *Surrey*, auf gewisse Verbesserungen in der Kunst, Stereotypen oder andere Platten zum Drucken zu giefsen, und in der Verfertigung der Platten zum Drucken der Bank- oder Wechsler Noten, oder anderer gedruckten Abdrücke, bei denen die Schwierigkeit der Nachahmung Erfordernifs ist. — Datirt vom 23. April. — Zwei Monathe.

57. *Edward Lillie Bridgman*, Lichtzieher von *Goswell-Street Road*, *Middlesex*, auf gewisse Verbesserungen in der Verfertigung der Särge, und in den Maschinen, um die Särge zur Beerdigung zu bringen, und dem Zugehör zu denselben, welches in der Kirche und an den Begräbnifsorten gebraucht wird. — Datirt vom 23. April. — Zwei Monathe.

58. *George Tyer*, von *Hemerton*, in der Grafschaft *Middlesex*, auf seine Ketten-Pumpe. — Datirt vom 2. Mai. 1818. — Zwei Monathe.

59. *Joshua Rowe*, Kaufmann, von *Torpoint*, in *Cornwall*, auf gewisse Verbesserungen oder Prozesse, welche bei dem Drucken der baumwollenen und andern Zeuge, und zu andern Behufen anwendbar sind. — Datirt vom 4. Mai. — Sechs Monathe.

60. Herr *Thomas Cochrane*, Ritter, gewöhnlich *Lord Cochrane* genannt, und *Alexander Galloway*, Ingenieur, von *Holborn*, *Middlesex*, auf eine Maschine zum Abwenden der Ungemächlichkeiten des Rauches oder der entstandenen Gasarten in den Öfen, Schmiedeöfen oder Feuerherden, durch das Glühen oder Verbrennen der Kohlen und anderer brennbarer Substanzen, und in gewissen Fällen zum Dirigiren der Hitze und Anwenden dieses Rauches oder der Gase zu verschiedenen nützlichen Zwecken, die einen grofsen gemeinsamen Nutzen haben werden. — Datirt vom 4. Mai. — Sechs Monathe.

61. *Thomas Jones*, Eisengiefser von *Bradford-Street*, zu *Birmingham*, *Warwichshire*, und *Charles Plimley*, Läuterer, ebenfalls von da, auf eine Verbesserung der Blase- und der Dampfmaschinen. — Datirt vom 7. Mai. — Zwei Monathe.

62. *William Bush*, der jüngere, Ingenieur von *Bermondsey, Surrey*; auf eine Verbesserung in der Methode des Dörrens und Zubereitens des Malzes, Weizens und andrer Getreide. — Datirt vom 5. Mai. — Sechs Monathe.

63. *Wolf Benjamin*, Regenschirmfabrikant, von *Plymouth-dock, Devonshire*, auf eine eigene Mischung von verschiedenen Farben, mit einer besondern Methode ihrer Anwendung, um Kannefaſs, Leinwand und Zeug, dauerhaft, biegsam, frei vom Brechen, und wasserdicht zu machen, und auch, um jede Gattung und Art Holz für Luft und Wetter zu beschützen, es mag nun zu Schiffen, Häusern, oder Fabriken, und für alle Zwecke angewendet werden, wo Anstrich-Firniſs oder Theer zur Erhaltung oder der Schönheit halber gebraucht werden, oder auch, sie mögen zu Geschütz oder Eisen von jeder Art angewendet werden. — Datirt vom 5. Mai. — Zwei Monathe.

64. *Thomos Todd*, Orgelbauer, von *Swansea, Glamorgan-Shire*, auf gewisse Verbesserungen im Walzen des Eisens, und im Verfertigen des Drahtes, der Nägel, Bodennägel, und Schrauben. — Datirt vom 7. Mai. — Sechs Monathe.

65. *Wiliam Church*, von *Turner-Street, Commercial-road*, auf gewisse Verbesserungen in- oder an der Maschinerie zum Verfertigen kurzer und langer Nägel von verschiedenen Formen und Dimensionen, auch von Draht und Schrauben aus Eisen, Kupfer, Messing, oder einem andern anständigen Metalle. — Datirt vom 7. Mai. — Sechs Monathe.

66. *Henry Constantine Jennings*, von *Carburton-Street, Fitzroy-Square, St. Marylebone, Middlesex*, auf seine Verbesserungen an dem Seekompasse. — Datirt vom 7. Mai. — Sechs Monathe.

67. *Robart Eccles*, von *Edinburgh*, auf gewisse Verbesserungen an den Mastbäumen, Segeln und Tauen der Schiffe oder segelnden Fahrzeuge. — Datirt vom 9. Mai. — Zwei Monathe.

68. *Thomas Hills*, Kaufmann von *Bromley, Middlesex*, und *Uriah Hoddock*, Chemiker, in der *City-terrace, City-road, Middlesex*, auf eine Verbesserung in der Fabrizirung der Schwefelsäure. — Datirt vom 18. Mai. — Sechs Monathe.

69. *Thomas Brown Milnes*, Bleicher, von *Lenton, Nottinghamshire*, auf gewisse Verbesserungen an der Maschinerie zum vollkommnen Arbeiten der baumwollenen Angola- und schafwollenen Strümpfe, und anderer Strumpfwirkerwaaren, wie auch auf die Anwendung der bekannten Kräfte bei den Arbeiten der genannten Maschinerie. Datirt vom 19. Mai. — Sechs Monathe.

70. *Maurice St. Leger*, von *St. Giles*, *Camberwell*, *Surrey*, auf seine verbesserte Methode, Kalk zu bereiten. — Datirt vom 19. Mai. — Sechs Monathe.

71. *Thomas Mothley*, von der *Strand-Strasse*, *Middlesex*, auf gewisse Verbesserungen an den Leitern. — Datirt vom 19. März. — Zwei Monathe.

72. *John Dyson*; von *Watfoord*, *Hertfordshire*, auf gewisse Apparate für die Kultur und Bearbeitung des Bodens. — Datirt vom 26. Mai. — Zwei Monathe.

73. *Charles Greenway*, Baumwollspinner von *Manchester*, auf seine Verbesserung in der Operazion, die rohe Baumwolle auszulesen, bevor sie gekrempelt und gesponnen wird, und durch welche Verbesserung diese Operazion erleichtert wird. — Datirt vom 26. Mai. — Zwei Monathe.

74. *George Michael*, Baumeister, von *St. Austell*, *Cornwall*, auf Verbesserungen in der Methode des Öffnens und Schliessens der Fenster oder Schiebfenster, und auch in der Anwendung der Maschinerie, die Fensterläden zu öffnen und zu schliessen, und in andern Fällen, wo die genannten Verbesserungen angewendet werden können. — Datirt vom 26. Mai. — Zwei Monathe.

75. *Henry Taylor*, von *Kingston*, *Surrey*, auf gewisse Verbesserungen an den Maschinen oder Apparaten, um Ratzen und anderes Ungeziefer zu fangen und zu zerstören. — Datirt vom 26. Mai. Vier Monathe.

76. *Thomas Homfray*, Eisenwerkführer, von der *Hyde*, *Kinfare*, *Steffordshire*, auf eine neue Art von Spule oder Spulen, welche in den Spinn- und andern Fabriken gebraucht werden. — Datirt vom 28. Mai. — Zwei Monathe.

77. *William Lester*, Ingenieur, *Commercial-road*, *Middlesex*, auf seine Methode, das Licht, welches durch Lampen oder auf eine andere Art hervorgebracht wurde, zu vermehren oder zurückzuwerfen. — Datirt vom 2. Juni 1818. — Sechs Monathe.

78. *George Atkinson*, Kanefass-Fabrikant, von *Leeds*, in der Grafschaft *York*, auf eine Zusammensetzung von Materialien, um einen Artikel hervorzubringen, der dem Bombasin ähnlich ist. — Datirt vom 10. Juni. — Vier Monathe.

79. *William Eaton*, Baumwollspinner, von den *Wiln-Mühlen*, in der Grafschaft *Derby*, auf Verbesserungen an gewissen Theilen der Maschinerie, welche bei dem Schweifen und Spinnen

Baumwolle und Wolle angebracht wird. Datirt vom 18, Juni. Sechs Monathe.

80. *Robert Winch*, eines Druckers Zimmermann und Prefs-
:her, von *Shoe-Lane*, in dem Kirchspiel von *St. Audrew* zu
tdon. und *Richard Holden*, von *Stafford-Street*, *St. Maryle*.
e, *Middlesex*, auf eine Maschinerie, um Bewegung und
ıft verschiedenen andern Maschinen mitzutheilen, welche eine
:hselseitige oder alternative Bewegung erfordern. — Datirt
ı 18. Juni. — Vier Monathe.

81. *John Neilson*, Leimfabrikant, von *Lirlithgow* in *Scotland*,
' eine Verbesserung in dem Gärben und Weifsgärben der Häute
l Felle, und in den Färben des Leders und anderer Artikel.
Datirt vom 22. Juni. — Sechs Monathe.

82. *Albert Roux*, Doktor der Theologie, von *Yverdon*, in
ı Kanton *Vaud*, in der *Schweiz*, in Folge einer Mittheilung,
che ihm von einem Fremden, im Auslande wohnend, gemacht
rde, auf eine Verbesserung oder Verbesserungen, die bei den
ılössern von verschiedener Art anwendbar sind. — Datirt vom
Juni. — Zwei Monathe.

83. *John Baird*, Vorsteher der neuen schottischen Eisen-
npagnie, wohnhaft im Kirchspiel *of Shotts*, in der Grafschaft
ıark in *Schottland*, auf verschiedene Verbesserungen in dem
ɔriziren und Verfertigen der Gufseisenkessel, welche zum Be-
'e der Verdampfung des Saftes des Zuckerrohrs oder des daher
ırenden Syrups angewendet werden, indem man sie in einem
:n oder Brennofen von einer besondern Konstrukzion befestiget.
Datirt vom 11. Juli 1818. — Vier Monathe.

84. *William Bailey*, Eisenkrämer, von *High Holborn*,
'ddlesex, auf gewisse Verbesserungen der Schubfenster-, Ober-
ster- und Fensterrahmen, welche allgemein znm Behufe des
fnehmens und Festhaltens des Glases für die Durchlassung des
:htes und den Ausschlufs des Regens und Schnees gebraucht
rden, und auch, um Dächer und Bedeckungen für Häuser und
:schiedene andere Gebäude zu verfertigen. — Datirt vom 11.
i. 1818 — Sechs Monathe.

85. *James Milton*, sonst zu *Paisley* in *Nordbritannien*, aber
ı zu *Ashton-under-Line*, in der Grafschaft *Lancaster*, auf eine
t von Weberstuhlwerk zur Hervorbringung von Figuren oder
ımen auf eine bisher unbekannte Art, bei jeder Verfertigung
ıes Stoffes, während dem Ausüben des Webens; dieser Stoff
r nun Leinwand, Baumwolle, Wolle, Seide, oder eines von
:sen untermischt. — Datirt vom 11. Juli. — Zwei Monathe.

86. *John Richter*, von *Holloway*, *Middlesex*, in Folge einer
ttheilung welche ihm durch einen Fremden, im Auslande woh-
ıden gemacht wurde, auf gewisse Verbesserungen in dem Ap-

parate oder Geräthe, welches zur Destillazion, Verdampfung und Kondensazion gebraucht wird, und in diesem Lande noch neu ist. — Datirt vom 14. Juli. — Sechs Monathe.

87. *Richard Ormrod*, Eisengiefser, von *Manchester*, in der Grafschaft *Lancaster*, auf eine Verbesserung in der Fabrizirung der kupfernen und andern Metallcylinder oder Walzen zum Kalikodrucken. — Datirt vom 22. Juli. — Vier Monathe.

88. *Urbanus Sartoris* Kaufmann von *Winchester-Street*, zu *London*, auf Verbesserungen in der Methode, das Zünden der Feuergewehre durch die Verdichtung der atmosphärischen Luft hervorzubringen, — Datirt vom 22. Juli. — Sechs Monathe.

89. *Henry Creigton*, Civil-Ingenieur, von *Glascow*, auf eine neue Methode, den Zutritt des Dampfes in Röhren oder andere Gefäfse zu reguliren, welche zum Heitzen der Gebäude oder anderer Räume gebraucht werden. — Datirt vom 22. Juli. — Zwei Monathe.

90. *Samuel Clegg*, Ingenieur von *Westminster*, auf einen verbesserten Gasometer oder Gashalter. — Datirt vom 23. Juli. — Sechs Monathe.

91. *Richard Blakemore* von *Milingriffith Work*, in der Grafschaft *Glamorgan* und *John James*, von *Lower Redbrook*, in der Grafschaft *Gloucester*, beide Eisenwerkführer und Zinnplattenfabrikanten, auf eine neue Art Platten, welche sie »*Amorphose Metallplatten*« nennen, und gleichfalls auf eine verbesserte, oder mehr vervollkommnete Methode oder Methoden, um die Oberfläche der Zinnplatten oder der verzinnten Eisen oder Kupferplatten, welche sie »*Amorphose Metallplatten*« nennen, zu krystallisiren, oder krystallisirbar zu machen. — Datirt vom 24. Juli. — Sechs Monathe.

92. *Joseph Manton*, Büchsenmacher, von *Davies-Street*, *Berkeley-Square*, auf gewisse Zündpulver für Feuergewehre, und auch auf gewisse Verbesserungen in der Verfertigung gewisser Theile der Feuergewehre. — Datirt vom 3. August 1818. — Sechs Monathe.

93. *John Malam*, Ingenieur, von *Marsham-Street*, *Westminster*, auf gewisse Verbesserungen an den Dampfmaschinen. — Datirt vom 5. August. — Sechs Monathe.

94. *James Hollingrake*, Mechaniker, von *Manchester*, auf seine verbesserte Methode, kupferne oder andere Metallwalzen für Kaliko-Druckereien zu verfertigen oder zu fabriziren. — Datirt vom 7. August. — Sechs Monathe.

95. *Thomas Machell*, Wundarzt, von *Great Ryder-Street*, im Kirchspiel von *St. James* zu *Westminster*, auf seine verbesserte

Methode, zum Behufe medizinischer Zwecke die Wirksamkeit der atmosphärischen Luft und der flüssigen oder gasartigen Substanzen auf der äufsern Oberfläche, und auch in einigen innern Höhlungen und Öffnungen des menschlichen Körpers anzuwenden, und auf die zweckmäfsigere und nützliche Art der Anwendnng des Öhls und Geistes nach ähnlichen Grundsätzen bei Lampen nnd andern Leucht-Apparaten. — Datirt vom 24. August. — Sechs Monathe.

96. *John Bennett*, Krämer, von *Manchester*, in der Grafschaft *Lancaster*, auf gewisse Verbesserungen an den Filtrirgefässen, und an denjenigen Mitteln, wodurch filtrirt wird. — Datirt vom 31. August. — Sechs Monathe.

97. *Joseph Bowyer*, Tapetenfabrikant, von *Kidderminster*, in der Grafschaft *Worcester*, auf seine Verbesserung an der Maschinerie zur Verfertigung der Brüfsler- und geschnittenen Teppiche, welche gewöhnlich »*Wilton-Teppiche*, *Kotzen mit Figuren*, und *kaiserliche Kotzen*« genannt werden. — Datirt vom 31. August. — Zwei Monathe.

98. *Richard Green*, Eisenkrämer, von *Lisle-Street*, *Leicester-Square*, *Middlesex*, auf seine Verbesserung an der Federplatte für Geschirre, und die Anwendung hievon auf Zäume, Zügel, Gebifs, Degenkuppeln, Gewehrfedern und zu andern Zwecken. — Datirt vom 31. August. — Zwei Monathe.

99. *William Salisbury*, Botaniker, von *Brompton* in der Grafschaft *Middlesex*, auf eine Maschine oder Geräth zum Behufe der Zubereitung des Hanfes, Flachses und anderer vegetabilischen fasrigen Substanzen; welche demselben zum Theil von einem Fremden mitgetheilt wurde, der in dem Dienste Sr. Majestät des *Kaisers von Rufsland* steht, und zum Theil seine eigene Erfindung ist. — Datirt vom 31. August. — Sechs Monathe.

100. *Frederik Dize*, von *Crabtree*, *Fulhom*, *Middlesex*, auf seine entdeckte Verbesserung der musikalischen Blafs-Instrumente von jeder Art. — Datirt vom 31. August. — Sechs Monathe.

101. *Henry Stubbs*, Blendenfabrikant, von *St. James-Street*, *Westminster*, auf einen beweglichen Absatz für Stiefel, Schuhe und andere Zwecke. — Datirt vom 7. September 1818. — Sechs Monathe.

102. *Thomas Parker*, der jüngere, von *Seven Oaks*, in der Grafschaft *Kent*, Maurer, auf seine Methode oder Methoden, den Zug der Rauchfänge zu reguliren und zu verbessern. — Datirt vom 5. Oktober 1818. — Zwei Monathe.

103. *William Finch*, von *Birmingham*, in der Grafschaft *Warwick*, auf gewisse Verbesserungen an den Zügeln der Pferde,

welche er die »*philantropischen Zügel*« zu nennen gesonnen ist. — Datirt vom 12. Oktober. — Zwei Monathe.

104. *Samuel Hobday*, Lichtputzmacher, von *Birmingham*, auf seine neue und verbesserte Methode oder Prinzip in der Verfertigung der Lichtputzen ohne eine Feder oder einen Hebel. — Datirt vom 12. Oktober. — Zwei Monathe.

105. Herr *William Congreve*, *Baronet*, von *Cecil-Street*, in der Stadt *Westminster*, auf seine gewissen entdeckten und neuen Methoden der Verfertigung der Dampfmaschinen. — Datirt vom 19. Oktober. — Sechs Monathe.

106. *Charles Watt*, Wundarzt, von *Ratcliff Highway*, *Middlesex*, auf die Vergoldung und Zubereitung der Kiele und Federn durch menschliche Arbeit und chemische Operazionen, um sie dauerhafter und nützlicher zu machen. — Datirt vom 31. Oktober. — Zwei Monathe.

107. *Nicholas Desforges*, Kaufmann, von *Bucklersburg* zu *London*, auf gewisse Verbesserungen in der Betreibung der Boote und anderer Fahrzeuge. — Datirt vom 31. Oktober. — Sechs Monathe.

108. *John Bogaerts*, von *Air-Street*, *Piccadilly*, *Middlesex*; in Folge einer Mittheilung, welche ihm von *John Groctares*, der gegenwärtig in *Brüssel* wohnt, gemacht wurde; auf eine Methode oder Methoden zum Erheben und Herablassen des Wassers in den Kanalschleussen. — Datirt vom 12. November 1818. — Sechs Monathe.

109. *Edward Woolley*, Schraubenfabrikant, von *Bilston*, *Staffordshire*, auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Verfertigen der hölzernen Schrauben. Datirt vom 12. November. Sechs Monathe.

110. *James Ingledew*, befugter Victualienhändler, von *Little College-Street*, *Westminster*, auf Mittel zur Erreichung einer Ersparung in der Consumption der gewöhnlichen Brennstoffe, durch die Anwendung gewisser wohl bekannter Materialien, welche bisher zu diesem Behufe noch nicht gebraucht wurden. — Datirt vom 12. November. — Sechs Monathe.

111. *Moses Poole*, von *Lincoln's Inn*, *Middlesex*: in Folge einer Mittheilung, welche ihm von *Christoph Dihl*, einem Fremden im Auslande, gemacht wurde; auf die Erfindung der Anwendung der bekannten Kitte oder Cemente zu verschiedenen Zwecken, als um Statuen zu modelliren, steinerne Platten zu verfertigen, um eingedrückte oder erhabene Figuren oder andere Verzierungen zu machen, auch um Häuser zu decken, und auf jede andere

Art, in welcher der Kitt oder Cement angewendet werden mag, oder kann. — Datirt vom 12. November. — Sechs Monathe.

112. *John Grafton*, Ingenieur, vormahls in *London*, nun in *Edinburgh*, auf einen verbesserten Prozefs oder Methode, das Kohlenwasserstoffgas zum Behufe der Beleuchtung zu bereiten. — Datirt vom 12. November. — Sechs Monathe.

113. *James Haden*, der jüngere, Wollenfabrikant von *Aberdeen* in *Schottland*, auf eine Verbesserung in dem Vorbereiten, Schweifen und Spinnen der Wolle. — Datirt vom 12. November. — Sechs Monathe.

114. *George James Clark*, Messerschmidsgeselle, von *Bath*, in der Grafschaft *Sommerset*, auf einen Apparat für die leichteste Anwendung der Schleife bei einem Räderwagen. — Datirt vom 12. November. — Sechs Monathe.

115. *William Styler*, Zimmermann, von *Islington*, *Middlesex*, auf gewisse Verbesserungen an der Maschinerie zum Sieben der ausgeglüheten Kohlen und Ausladen der sonach gesiebten Kohlen in ein gehöriges Gefäfs, welche Maschinerie auch zu andern möglichen Zwecken anwendbar ist. — Datirt vom 12. November. — Zwei Monathe.

116. *James Fraser*, Maschinist und Kupferschmid, von *Long-Acre*, *St. Martin in the Fields*, *Middlesex*, auf eine neue und originelle Erfindung von Röhren bei einem Dampfkessel, auch auf neue Abzüge bei dem genannten Dampfkessel, oder dem Ofen, welcher mit seiner Aufstellung verbunden ist, um dadurch an Brennstoff zu ersparen, den Rauch zu vermindern, und eine gröfsere Sicherheit zu erwirken. — Datirt vom 12. November. — Zwei Monathe.

117. *Richard Wright*, Ingenieur, von *Tokenhouse-Yard* zu *London*, auf gewisse Verbesserungen in der Konstrukzion der Dampfmaschinen, und dem nachherigen Gebrauch des Dampfs. — Datirt vom 14. November. — Sechs Monathe.

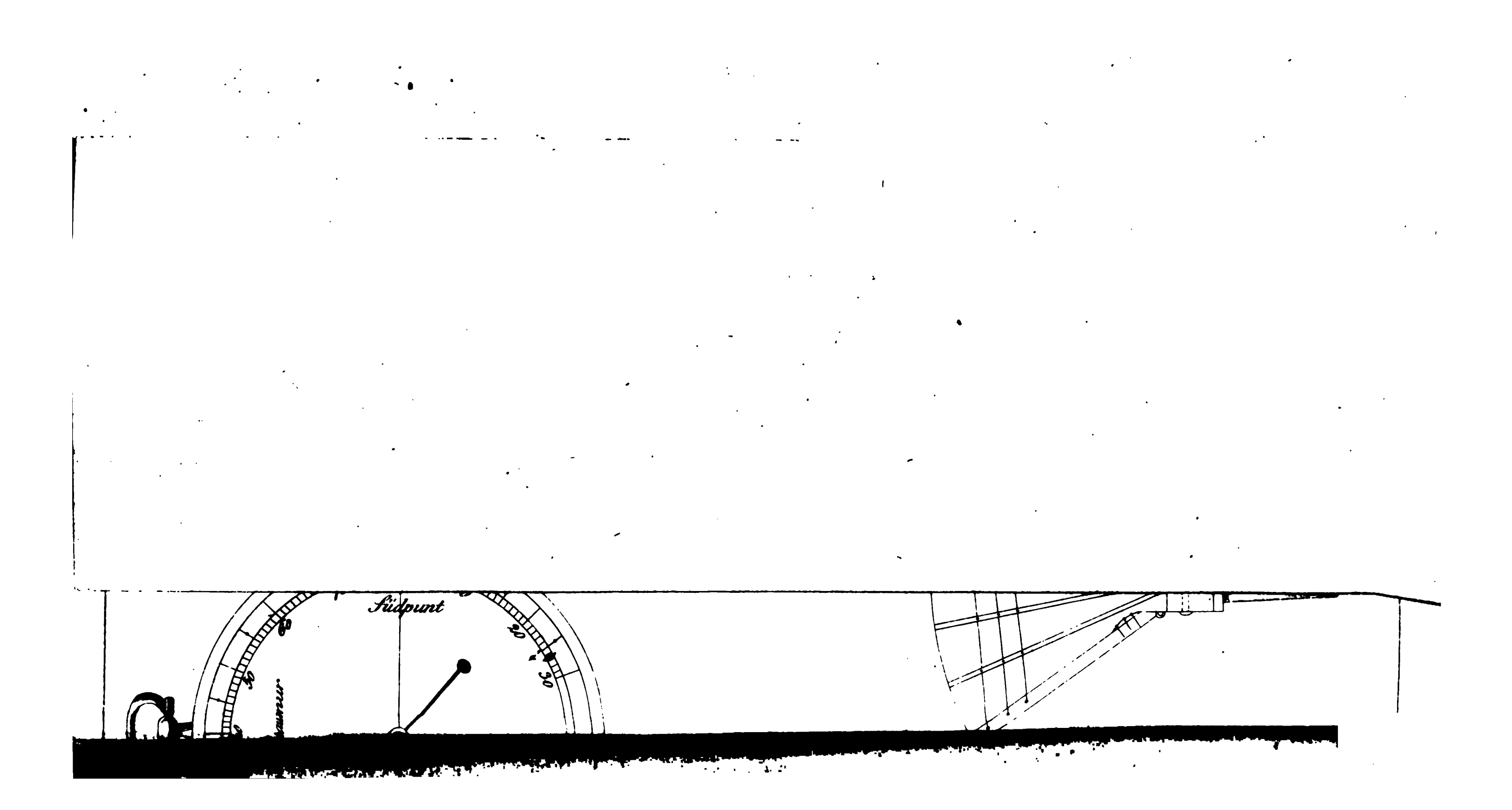
118. *Henry Matthews*, von *Gretton-Place East*, *Bethnal Green*, *Middlesex*, auf gewisse Verbesserungen, welche bei den Räderwagen oder Fuhrwerken von verschiedener Art anwendbar sind, um sie sicherer und bequemer zu machen. — Datirt vom 19. November. — Zwei Monathe.

119. *George Clymer*, Kaufmann, vormahls in *Philadelphia* in *Amerika*, nun zu *Cornhill* in *London*, auf gewisse Verbesserungen an den Schiffspumpen. — Datirt vom 21. November. — Sechs Monathe.

120. *John Chancellor*, Uhrmacher, zu *Saville - Street*, *Dublin*, auf eine Verbesserung in dem Umwenden der Blätt der Musikbücher auf eine einfache und wirksame Art, mit od ohne eine angebrachte Fufsverrichtung. — Datirt vom 21. N vember. — Sechs Monathe.

121 *Elisha Hayden Collier*, vormahls zu *Boston*, in dem Staat von *Massachusetts*, gegenwärtig zu *Charter House - Square* in *Lo don;* in Folge einer Mittheilung, welche ihm von einem Fremde im Auslande gemacht wurde, verbunden mit gewissen Zusätz von seiner eigenen Erfindung: auf eine Verbesserung in de Feuergewehren von jeder Art, welche Verbesserung auch b Kanonen anwendbar ist. — Datirt vom 24. November. — Sech Monathe.

(Die Fortsetzung folgt im nächsten Bande dieser Jahrbücher.)


Südpunt

